

Bibliographic Fields**Document Identity**

(19)【発行国】	(19) [Publication Office]
日本国特許庁 (JP)	Japan Patent Office (JP)
(12)【公報種別】	(12) [Kind of Document]
公開特許公報 (A)	Unexamined Patent Publication (A)
(11)【公開番号】	(11) [Publication Number of Unexamined Application]
特開2003-277781 (P2003-277781 A)	Japan Unexamined Patent Publication 2003- 277781 (P2003-277781A)
(43)【公開日】	(43) [Publication Date of Unexamined Application]
平成15年10月2日 (2003. 10. 2)	Heisei 15*October 2* (2003.10.2)

Public Availability

(43)【公開日】	(43) [Publication Date of Unexamined Application]
平成15年10月2日 (2003. 10. 2)	Heisei 15*October 2* (2003.10.2)

Technical

(54)【発明の名称】	(54) [Title of Invention]
潤滑油組成物	LUBRICATING OIL COMPOSITION
(51)【国際特許分類第 7 版】	(51) [International Patent Classification, 7th Edition]
C10M169/04	C10M169/04
129/10	129/10
129/76	129/76
133/12	133/12
133/56	133/56
137/04	137/04
137/06	137/06
137/08	137/08
137/10	137/10
139/00	139/00
159/22	159/22
159/24	159/24
// C10N 10:02	// C10N 10:02
10:04	10:04
40:25	40:25
【FI】	[FI]
C10M169/04	C10M169/04

129/10	129/10
129/76	129/76
133/12	133/12
133/56	133/56
137/04	137/04
137/06	137/06
137/08	137/08
137/10 A	137/10 A
B	B
139/00 A	139/00 A
159/22	159/22
159/24	159/24
C10N 10:02	C10N 10:02
10:04	10:04
40:25	40:25
【請求項の数】	[Number of Claims]
9	9
【出願形態】	[Form of Application]
OL	OL
【全頁数】	[Number of Pages in Document]
13	13
【テーマコード(参考)】	[Theme Code (For Reference)]
4H104	4H104
【F ターム(参考)】	[F Term (For Reference)]
4H104 BB05C BB35C BE07C BF03C BH04C BH07C BJ05C DA03A DB06C DB07C FA01 FA02 PA41	4H104 BB05C BB35C BE07C BF03C BH04C BH07C BJ05CD A03A DB06CD B07C FA01 FA02 PA41
Filing	
【審査請求】	[Request for Examination]
未請求	Unrequested
(21)【出願番号】	(21) [Application Number]
特願2002-86145(P2002-86145)	Japan Patent Application 2002- 86145 (P2002- 86145)
(22)【出願日】	(22) [Application Date]
平成14年3月26日(2002. 3. 26)	Heisei 14*March 26* (2002.3.26)

Parties**Applicants**

(71)【出願人】

【識別番号】

000004444

【氏名又は名称】

新日本石油株式会社

【住所又は居所】

東京都港区西新橋1丁目3番12号

(71) [Applicant]

[Identification Number]

000004444

[Name]

NIPPON OIL CORPORATION

[Address]

Tokyo Minato-ku Nishishimbashi 1-3-12

Inventors

(72)【発明者】

【氏名】

八木下 和宏

【住所又は居所】

神奈川県横浜市中区千鳥町8番地 日石三菱株式会社内

(72) [Inventor]

[Name]

Yagi * Kazuhiro

[Address]

Kanagawa Prefecture Yokohama City Naka-ku Chidori-machi
8 Nippon Mitsubishi Oil Corp. (DB 69-056-8167) ***Agents**

(74)【代理人】

【識別番号】

100103285

【弁理士】

【氏名又は名称】

森田 順之 (外1名)

(74) [Attorney(s) Representing All Applicants]

[Identification Number]

100103285

[Patent Attorney]

[Name]

Morita Junji (1 other)

Abstract

(57)【要約】

【課題】

NO_x 雰囲気下において極めて優れた塩基価維持性を有する潤滑油組成物を提供する。

【解決手段】

潤滑油基油に、(A)金属比が 2 以下であるアルカリ金属又はアルカリ土類金属サリシレート金属元素換算量で 0.005~0.5 質量%、及び(B)アルカリ金属又はアルカリ土類金属スルホネート金属元素換算量で 0.005~0.5 質量%、及び(C)リン含有摩耗防止剤をリン元素換算量で 0.005~0.5 質量%含有する潤滑油組成物、あるいは潤滑油基油に、上記添加量の成分(A)と成分(B)、そして更に(D)ジチオリン酸亜鉛を硫黄

(57) [Abstract]

[Problems to be Solved by the Invention]

lubricating oil composition which possesses base number maintainability which quite is superior in under NO_xatmosphere is offered.

[Means to Solve the Problems]

In lubricating oil base oil , alkali metal or alkaline earth metal salicylate where (A) metal ratio is 2 or less with metal element calculated amount 0.005 - 0.5 mass % , and (B) alkali metal or alkaline earth metal sulfonate with metal element calculated amount 0.005 - 0.5 mass % , and (C) phosphorus content wear preventing agent with phosphorus calculated amount 0.005 - 0.5 mass % in lubricating oil composition , or the lubricating oil base oil which is contained, component (A) and component of above-mentioned addition quantity

元素換算量で 0.1 質量%以下含有する潤滑油組成物。

(B), And furthermore (D) zinc dithiophosphate at sulfur calculation as the element quantity 0.1 mass % or less lubricating oil composition . which is contained

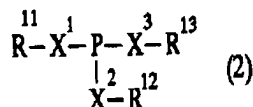
Claims

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

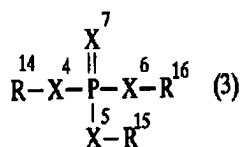
潤滑油基油に、組成物全量基準で、(A)金属元素の価数×金属元素含有量(mol)/せっけん基含有量(mol)で表される金属比が 2 以下のアルカリ金属又はアルカリ土類金属サリシレート、金属元素換算量で 0.005~0.5 質量%、(B)アルカリ金属又はアルカリ土類金属スルホネートを金属元素換算量で 0.005~0.5 質量%、及び(C)一般式(2)で表されるリン化合物、一般式(3)で表されるリン化合物、及びそれらの金属塩又はアミン塩からなる群より選ばれる少なくとも 1 種の化合物をリン元素換算量で 0.005~0.5 質量%含有することを特徴とする潤滑油組成物。

【化 1】



(一般式(2)において、 X^1 、 X^2 、及び X^3 は、それぞれ個別に酸素原子又は硫黄原子を示し、かつこれらのうちの少なくとも 1 つは酸素原子であり、 R^{11} 、 R^{12} 、及び R^{13} は、それぞれ個別に水素原子又は炭素数 1~30 の炭化水素基を示す。)

【化 2】



(一般式(3)において、 X^4 、 X^5 、 X^6 及び X^7 は、それぞれ個別に酸素原子又は硫黄原子を示し、かつこれらのうちの少なくとも 3 つは酸素原子であり、 R^{14} 、 R^{15} 及び R^{16} は、それぞれ個別に水素原子又は炭素数 1~30 の炭化水素基を示す。)

【請求項 2】

[Claim(s)]

[Claim 1]

In lubricating oil base oil , with composition total amount reference , metal ratio which is displayed with valence number X metal element-containing quantitative (mol)/soap group content (mol) of (A) metal element alkali metal or alkaline earth metal salicylate of 2 or less with metal element calculated amount 0.005 -0.5 mass % , (B) alkali metal or alkaline earth metal sulfonate phosphorus compound , and those metal salt which with metal element calculated amount are displayed with 0.005 - 0.5 mass % , and phosphorus compound , general formula (3) which is displayed with (C) General Formula (2) or From group which consists of amine salt compound of at least 1 kind which is chosen with phosphorus calculated amount 0.005 - 0.5 mass % lubricating oil composition . which designates that it contains as feature

[Chemical Formula 1]

(In General Formula (2), $\text{X}^{¹}$, $\text{X}^{²}$, and $\text{X}^{³}$ each one show oxygen atom or sulfur atom individually, at same time as for at least one among these with the oxygen atom , as for $\text{R}^{¹¹}$, $\text{R}^{¹²}$, and $\text{R}^{¹³}$, each one show hydrocarbon group of the hydrogen atom or carbon number 1~30 individually.)

[Chemical Formula 2]

(In general formula (3), $\text{X}^{⁴}$, $\text{X}^{⁵}$, $\text{X}^{⁶}$ and $\text{X}^{⁷}$ each one show oxygen atom or sulfur atom individually, at same time at least as for 3 among these with the oxygen atom , as for $\text{R}^{¹⁴}$, $\text{R}^{¹⁵}$ and $\text{R}^{¹⁶}$, each one show hydrocarbon group of the hydrogen atom or carbon number 1~30 individually.)

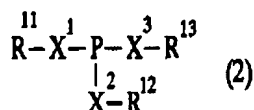
[Claim 2]

潤滑油基油に、組成物全量基準で、(A)金属元素の価数×金属元素含有量(mol)/せっけん基含有量(mol)で表される金属比が 2 以下のアルカリ金属又はアルカリ土類金属サリシレート、金属元素換算量で 0.005~0.5 質量%、(B)アルカリ金属又はアルカリ土類金属スルホネートを金属元素換算量で 0.005~0.5 質量%、及び(D)ジチオリン酸亜鉛を硫黄元素換算量で 0.1 質量%以下含有することを特徴とする潤滑油組成物。

【請求項 3】

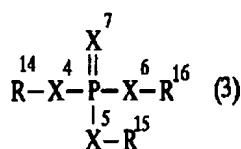
更に(C)成分として一般式(2)で表されるリン化合物、一般式(3)で表されるリン化合物、及びそれらの金属塩又はアミン塩からなる群より選ばれる少なくとも 1 種の化合物をリン元素換算量で 0.005~0.5 質量%含有することを特徴とする請求項 2 に記載の潤滑油組成物。

【化 3】



(一般式(2)において、X¹、X²、及び X³ は、それぞれ個別に酸素原子又は硫黄原子を示し、かつこれらのうちの少なくとも 1 つは酸素原子であり、R¹¹、R¹²、及び R¹³ は、それぞれ個別に水素原子又は炭素数 1~30 の炭化水素基を示す。)

【化 4】



(一般式(3)において、X⁴、X⁵、X⁶ 及び X⁷ は、それぞれ個別に酸素原子又は硫黄原子を示し、かつこれらのうちの少なくとも 3 つは酸素原子であり、R¹⁴、R¹⁵ 及び R¹⁶ は、それぞれ個別に水素原子又は炭素数 1~30 の炭化水素基を示す。)

【請求項 4】

In lubricating oil base oil, with composition total amount reference, metal ratio which is displayed with valence number X metal element-containing quantitative (mol) / soap group content (mol) of (A) metal element alkali metal or alkaline earth metal salicylate of 2 or less with metal element calculated amount 0.005 - 0.5 mass %, (B) alkali metal or alkaline earth metal sulfonate with metal element calculated amount 0.005 - 0.5 mass %, and (D) zinc dithiophosphate at sulfur calculation as the element quantity 0.1 mass % or less lubricating oil composition, which designates that it contains as feature

[Claim 3]

Furthermore from group which consists of phosphorus compound, and those metal salt or amine salt which are displayed with phosphorus compound, general formula (3) which is displayed with General Formula (2) as (C) component compound of at least 1 kind which is chosen with phosphorus calculated amount 0.005 - 0.5 mass % lubricating oil composition, which is stated in Claim 2 which designates that it contains as feature

[Chemical Formula 3]

(In General Formula (2), X¹, X², and X³ each one show oxygen atom or sulfur atom individually, at same time as for at least one among these with the oxygen atom, as for R¹¹, R¹², and R¹³, each one show hydrocarbon group of the hydrogen atom or carbon number 1~30 individually.)

[Chemical Formula 4]

(In general formula (3), X⁴, X⁵, X⁶ and X⁷ each one show oxygen atom or sulfur atom individually, at same time at least as for 3 among these with the oxygen atom, as for R¹⁴, R¹⁵ and R¹⁶, each one show hydrocarbon group of the hydrogen atom or carbon number 1~30 individually.)

[Claim 4]

(B)成分が、一般式(3)で表されるリン化合物及びその金属塩又はアミン塩からなる群より選ばれる少なくとも一種の化合物であり、当該リン化合物が、一般式(3)における X^4 、 X^5 、 X^6 及び X^7 の全てが、酸素原子であり、 R^{14} 、 R^{15} 及び R^{16} の内の少なくとも 1 つが炭素数 1~30 の炭化水素基であることを特徴とする請求項 1 又は 3 に記載の潤滑油組成物。

【請求項 5】

更に(E)無灰分散剤及び(F)酸化防止剤から選ばれる少なくとも 1 種を含有することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかの項に記載の潤滑油組成物。

【請求項 6】

潤滑油基油の硫黄分が 0.005 質量%以下であることを特徴とする請求項 1 乃至 5 にいずれかの項に記載の潤滑油組成物。

【請求項 7】

組成物の硫黄分が 0.3 質量%以下であることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかの項に記載の潤滑油組成物。

【請求項 8】

硫黄分が 50 質量 ppm 以下の燃料を使用する内燃機関に用いられることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれかの項に記載の潤滑油組成物。

【請求項 9】

ガスエンジンに用いられることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれかの項に記載の潤滑油組成物。

Specification

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は潤滑油組成物に関し、詳しくは NO_x 雰囲気下でも優れた塩基価維持性を示す内燃機関用に好適な潤滑油組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】

(B) component, from group which consists of phosphorus compound and its metal salt or amine salt which are displayed with general formula (3) with compound of at least one kind which is chosen, this said phosphorus compound, all of X^{4} , X^{5} , X^{6} and the X^{7} in general formula (3), with oxygen atom, lubricating oil composition. which is stated in Claim 1 or 3 which designates that at least one inside R^{14} , R^{15} and R^{16} is hydrocarbon group of carbon number 1~30 as feature

[Claim 5]

Furthermore lubricating oil composition. which is stated in section of any of Claims 1 through 4 which designates that at least 1 kind which is chosen from (E) ashless dispersant and (F) antioxidant is contained as feature

[Claim 6]

lubricating oil composition. which in Claims 1 through 5 which designates that sulfur content of the lubricating oil base oil is 0.005 mass % or less as feature is stated in section of any

[Claim 7]

lubricating oil composition. which is stated in section of any of Claims 1 through 6 which designates that sulfur content of composition is 0.3 mass % or less as feature

[Claim 8]

lubricating oil composition. which is stated in section of any of Claim 1 to 7 which designates that it is used for internal combustion engine to which sulfur content uses fuel of 50 mass ppm or less as feature

[Claim 9]

lubricating oil composition. which is stated in section of any of Claims 1 through 8 which designates that it is used for gas engine as feature

[Description of the Invention]

[0001]

[Technological Field of Invention]

this invention regards lubricating oil composition, details regard preferred lubricating oil composition in one for internal combustion engine which shows base number maintainability which is superior even under NO_xatmosphere.

[0002]

[Prior Art]

近年の資源有効利用や廃油の低減、潤滑油ユーザーのコスト削減等の観点から潤滑油のロングドレイン化がより一層求められている。

従来から、潤滑油のロングドレイン性能を高めるために潤滑油の基油としては、芳香族分や塩基性窒素、硫黄分の少ない、高度に精製された水素化精製鉱油や 1-デセンオリゴマー、ポリオールエステル、芳香族エステル等の合成油を使用することが一般的であり、また特に高温や NOx 雰囲気下における酸化安定性を向上させるために添加剤として、ジチオリン酸亜鉛 (ZDTP) やジチオカルバミン酸モリブデン等の過酸化物分解剤やビスフェノール系酸化防止剤、アミン系酸化防止剤等の酸化反応連鎖停止剤を組み合わせて使用することが一般に有効である。

また金属系清浄剤の中では、過塩基性アルカリ土類金属サリシレートが酸中和性及び酸化安定性を向上させるために好ましく使用されている。

【0003】

一方、近年の内燃機関用燃料としては、排ガス浄化触媒や DPF (ディーゼルパティキュレートフィルタ) 等の性能維持や粒子状物質 (PM) を低減する観点から、例えば、硫黄分が 50 質量 ppm 以下である軽油や灯油やガソリンをさらに低硫黄化する検討が進められている。

また、硫黄分が 1 質量 ppm 以下である燃料 (例えば、LPG、天然ガス、硫黄分を実質的に含まない水素、ジメチルエーテル、アルコール、GTL (ガストウリキッド) 燃料等) の使用も増加していく傾向にある。

このような低硫黄燃料を使用する内燃機関用潤滑油においては、燃料中の硫黄に起因する硫酸分等の酸性物質の混入量が少なくなるため、潤滑油の寿命は一般的に長くなる傾向にある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記過酸化物分解剤として知られる ZDTP のような硫黄含有添加剤を比較的多く含む潤滑油は、硫黄含有添加剤其れ自体が酸化あるいは熱分解することで潤滑油中に硫酸が生成してしまうため、塩基価の消耗 (劣化) が加速されやすく、潤滑油の寿命が早まることがわか

rain lengthening of lubricating oil further is sought from cost reduction or other viewpoint of resource effective use of recent years and decrease and lubricating oil user of waste oil .

From until recently, being general to use hydrogenation purification mineral oil and 1 -decene oligomer , polyol-ester , aromatic ester or other synthetic oil which aromatic content and basic nitrogen , sulfur content are little in order to raise long drain performance of the lubricating oil as base oil of lubricating oil , were refined high-level, in addition especially high temperature and oxidative stability in under NOx atmosphere in order to improve with as additive , It is effective generally to use zinc dithiophosphate (ZDTP) and combining molybdenum dithiocarbamate or other peroxide decomposer and bisphenol antioxidant , amine type antioxidant or other oxidation reaction chain terminator .

In addition in metallic detergent , overbased alkaline earth metal salicylate has been used desirably acid neutralization characteristic and oxidative stability for in order to improve.

【0003】

On one hand, from viewpoint which decreases exhaust gas cleaning catalyst and DPF (diesel particulate filter) or other performance maintenance and particulate matter (PM) as fuel for internal combustion engine of recent years, furthermore sulfur decrease is done examination which is advanced gas oil and illuminating oil and gasoline where for example sulfur content is 50 mass ppm or less .

In addition, there is a tendency where also use of fuel (hydrogen , dimethyl ether , alcohol , GTL ([gasaturikiddo]) fuel etc which does not contain for example LPG , natural gas , sulfur content substantially) where the sulfur content is 1 mass ppm or less increases.

Because blended amount of sulfuric acid fraction or other acidic substance which originates in sulfur in the fuel regarding lubricating oil for internal combustion engines which uses low sulfur fuel a this way, decreases, as for lifetime of lubricating oil there is a tendency which generally becomes long.

【0004】

【Problems to be Solved by the Invention】

But, that as for lubricating oil which includes sulfur-containing additive like ZDTP which is known as above-mentioned peroxide decomposer relatively mainly, because sulfur-containing additive * * itself oxidation or by fact that thermal decomposition it does in lubricating oil sulfuric acid it forms, consumption (Deterioration) of base

ってきた。

このため、ZDTP のような硫黄含有添加剤を比較的多く含む潤滑油では、酸化安定性に優れる基油や酸化防止剤の最適化、あるいはさらに上記過塩基性サリシレートを使用したところで、潤滑油のロングドレイン化には自ずと限界がある。

そして、特に上記低硫黄燃料を使用した内燃機関、特に燃焼温度が高く、NO_x ガスに晒されるガスエンジンにおいて、更なる潤滑油のロングドレイン化を進めることは困難であった。

また、前述の排ガス浄化装置の性能を維持するためには硫黄分の少ない内燃機関用潤滑油であることも望まれる。

【0005】

従って、本発明の課題は、金属系清浄剤及び摩耗防止剤等の最適化をはかり、NO_x 雰囲気下において塩基価維持性に極めて優れ、排ガス浄化装置を装着した内燃機関や低硫黄燃料を用いた内燃機関用、特にガスエンジン用に好適な低硫黄の潤滑油組成物を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは、上記課題を解決するために鋭意検討を重ねた結果、ZDTP のような硫黄含有摩耗防止剤の含有量を低減した、あるいは全く含有しない低硫黄の潤滑油組成物であっても、特定の金属系清浄剤を組み合わせることで、NO_x 雰囲気下においても極めて優れた塩基価維持特性を示す潤滑油組成物が得られることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0007】

本発明の第一の態様は、潤滑油基油に、組成物全量基準で、(A)金属元素の価数×金属元素含有量(mol)/せっけん基含有量(mol)で表される金属比が2以下のアルカリ金属又はアルカリ土類金属サリシレートを金属元素換算量で0.005~0.5質量%、(B)アルカリ金属又はアルカリ土類金属スルホネートを金属元素換算量で0.005~0.5質量%、及び(C)一般式(2)で表されるリン化合物、一般式(3)で表されるリン化合物、

number is easy to accelerate, it understood lifetime of lubricating oil is hasty.

Because of this, with lubricating oil which includes sulfur-containing additive like the ZDTP relatively mainly, optimization, of base oil and antioxidant which are superior in oxidative stability or furthermore being a place where the above-mentioned overbased salicylate is used, naturally there is a limit in drain lengthening of lubricating oil.

It was difficult to advance drain lengthening of further lubricating oil, in the gas engine where and, internal combustion engine, especially combustion temperature which uses especially above-mentioned low sulfur fuel is high, is exposed to NO_x gas.

In addition, in order to maintain performance of aforementioned exhaust gas cleaning equipment, it is desired that it is a lubricating oil for internal combustion engines where sulfur content is little.

[0005]

Therefore, it is to offer lubricating oil composition of preferred low sulfur for internal combustion engine and to one for especially gas engine which use internal combustion engine and the low sulfur fuel where problem of this invention measures metallic detergent and the wear preventing agent or other optimization, quite is superior in base number maintainability in under NO_x atmosphere, mounts the exhaust gas cleaning equipment.

[0006]

[Means to Solve the Problems]

Or completely does not contain even with lubricating oil composition of low sulfur where these inventors decreased content of sulfur-containing wear preventing agent like result and the ZDTP which repeat diligent investigation in order to solve above-mentioned problem, by fact that it combines combining specific metallic detergent, In under NO_x atmosphere you discovered fact that lubricating oil composition which shows base number support property which quite is superior is acquired, this invention reached to completion.

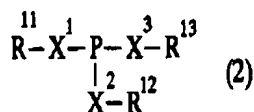
[0007]

As for embodiment of first of this invention, in lubricating oil base oil, with composition total amount reference, metal ratio which is displayed with valence number X metal element-containing quantitative (mol)/soap group content (mol) of (A) metal element alkali metal or alkaline earth metal salicylate of 2 or less with metal element calculated amount 0.005 -0.5 mass %, (B) alkali metal or alkaline earth metal sulfonate phosphorus compound, and those metal salt which with metal element calculated amount are displayed

及びそれらの金属塩又はアミン塩からなる群より選ばれる少なくとも1種の化合物をリン元素換算で0.005~0.5質量%含有することを特徴とする潤滑油組成物にある。

【0008】

【化5】

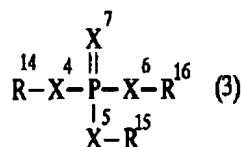


【0009】

(一般式(2)において、 X^1 、 X^2 、及び X^3 は、それぞれ個別に酸素原子又は硫黄原子を示し、かつこれらのうちの少なくとも1つは酸素原子であり、 R^{11} 、 R^{12} 、及び R^{13} は、それぞれ個別に水素原子又は炭素数1~30の炭化水素基を示す。)

【0010】

【化6】



【0011】

(一般式(3)において、 X^4 、 X^5 、 X^6 及び X^7 は、それぞれ個別に酸素原子又は硫黄原子を示し、かつこれらのうちの少なくとも3つは酸素原子であり、 R^{14} 、 R^{15} 及び R^{16} は、それぞれ個別に水素原子又は炭素数1~30の炭化水素基を示す。)

【0012】

また、本発明の第2の態様は、潤滑油基油に、組成物全量基準で、(A)金属元素の価数×金属元素含有量(mol)/せっけん基含有量(mol)で表される金属比が2以下のアルカリ金属又はアルカリ土類金属サリシレート金属元素換算量で0.005~0.5質量%、(B)アルカリ金属又はアルカリ土類金属スルホネートを金属元素換算量で0.005~0.5質量%、及び(D)ジチオリン酸亜鉛を硫黄元素換算で0.1質量%以下含有することを特徴とする潤滑油組成物にある。

with 0.005 - 0.5 mass %, and phosphorus compound, general formula (3) which is displayed with (C) General Formula (2) or From group which consists of amine salt compound of at least 1 kind which is chosen with phosphorus conversion 0.005 - 0.5 mass % there is a lubricating oil composition which designates that it contains as feature.

[0008]

[Chemical Formula 5]

[0009]

(In General Formula (2), $\text{X}^{¹}$, $\text{X}^{²}$, and $\text{X}^{³}$ each one show oxygen atom or sulfur atom individually, at same time as for at least one among these with the oxygen atom, as for $\text{R}^{¹¹}$, $\text{R}^{¹²}$, and $\text{R}^{¹³}$, each one show hydrocarbon group of the hydrogen atom or carbon number 1~30 individually.)

[0010]

[Chemical Formula 6]

[0011]

(In general formula (3), $\text{X}^{⁴}$, $\text{X}^{⁵}$, $\text{X}^{⁶}$ and $\text{X}^{⁷}$ each one show oxygen atom or sulfur atom individually, at same time at least as for 3 among these with the oxygen atom, as for $\text{R}^{¹⁴}$, $\text{R}^{¹⁵}$ and $\text{R}^{¹⁶}$, each one show hydrocarbon group of the hydrogen atom or carbon number 1~30 individually.)

[0012]

In addition, second embodiment of this invention, in lubricating oil base oil, with composition total amount reference, the metal ratio which is displayed with valence number X metal element-containing quantitative (mol) / soap group content (mol) of (A) metal element alkali metal or alkaline earth metal salicylate of 2 or less with metal element calculated amount 0.005 - 0.5 mass %, (B) alkali metal or alkaline earth metal sulfonate with metal element calculated amount 0.005 - 0.5 mass %, and (D) zinc dithiophosphate with sulfur calculation as the element 0.1 mass % or less is a

特徴とする潤滑油組成物にある。

第 2 の態様では、更に、(C)成分として、上記一般式(2)で表されるリン化合物、上記一般式(3)で表されるリン化合物、及びそれらの金属塩又はアミン塩からなる群より選ばれる少なくとも 1 種の化合物をリン元素換算で 0.005~0.5 質量%含有していることが好ましい。

【0013】

本発明の潤滑油組成物は、(E)無灰分散剤、(F)酸化防止剤から選ばれる少なくとも 1 種を含有することが好ましい。

本発明の潤滑油組成物は、潤滑油基油の硫黄分が 0.005 質量%以下であることが好ましい。

本発明の潤滑油組成物は、組成物の硫黄分が 0.3 質量%以下であることが好ましい。

本発明の潤滑油組成物は、硫黄分が 50 質量 ppm 以下の燃料を使用する内燃機関に用いられることが好ましい。

本発明の潤滑油組成物は、ガスエンジンに用いられることが好ましい。

【0014】

【発明の実施の形態】

本発明の潤滑油組成物には、成分(A)、成分(B)及び成分(C)を含む第 1 の態様と、成分(A)、成分(B)及び成分(D)を含む第 2 の態様とが含まれる。

第 2 の態様には、更に成分(C)が含まれていることが好ましい。

以下に各態様の組成物に含まれる各成分を順に説明する。

本発明の潤滑油組成物における潤滑油基油は、特に制限はなく、通常の潤滑油に使用される鉱油系基油、合成系基油が使用できる。

鉱油系基油としては、具体的には、原油を常圧蒸留して得られる常圧残油を減圧蒸留して得られた潤滑油留分を、溶剤脱れき、溶剤抽出、水素化分解、溶剤脱ろう、水素化精製等の処理を 1 つ以上行って精製したもの、あるいはワックス異性化鉱油、GTL WAX(ガストウリキッドワックス)を異性化する手法で製造される基油等が例

lubricating oil composition which designates that it contains as a feature.

With second embodiment, from group which consists of phosphorus compound, and those metal salt or amine salt which are displayed with phosphorus compound, above-mentioned general formula (3) which is displayed with above-mentioned General Formula (2) furthermore, as (C) component, compound of at least 1 kind which is chosen 0.005 - 0.5 mass % it is desirable with phosphorus conversion to contain.

[0013]

As for lubricating oil composition of this invention, it is desirable to contain at least 1 kind which is chosen from (E) ashless dispersant, (F) antioxidant.

As for lubricating oil composition of this invention, it is desirable for sulfur content of the lubricating oil base oil to be 0.005 mass % or less.

As for lubricating oil composition of this invention, it is desirable for sulfur content of the composition to be 0.3 mass % or less.

As for lubricating oil composition of this invention, it is desirable to be used for the internal combustion engine to which sulfur content uses fuel of 50 mass ppm or less.

As for lubricating oil composition of this invention, it is desirable to be used for the gas engine.

[0014]

[Embodiment of the Invention]

component (A), component (B) and first embodiment and component which include component (C) (A), component (B) and second embodiment which includes component (D) is included in lubricating oil composition of this invention.

Furthermore it is desirable in second embodiment for component (C) to be included.

Each component which is included in composition of each embodiment below is explained to order.

As for lubricating oil base oil in lubricating oil composition of this invention, as for especially restriction it is not, it can use mineral oil type base oil, synthetic type base oil which is used for the conventional lubricating oil.

As mineral oil type base oil, concrete, atmospheric distillation doing crude oil, vacuum distillation doing the ambient pressure residual oil which is acquired, those which treating solvent deasphalting, solvent extraction, hydrocracking, solvent dewaxing, hydrogenation purification or other, one or more refined lubricating oil fraction which it acquires. Or isomerization is done base oil etc which is

示できる。

鉱油系基油の全芳香族含有量は、特に制限はないが、好ましくは 15 質量%以下であり、より好ましくは 10 質量%以下、さらに好ましくは 5 質量%以下、特に好ましくは 2 質量%以下である。

基油の全芳香族含有量が 15 質量%を越える場合は、酸化安定性が劣るため、好ましくない。

なお、上記全芳香族含有量とは、ASTM D2549 に準拠して測定した芳香族留分 (aromatic fraction) 含有量を意味する。

通常この芳香族留分には、アルキルベンゼン、アルキルナフタレンの他、アントラセン、フェナントレン、及びこれらのアルキル化物、ベンゼン環が四環以上縮合した化合物、又はピリジン類、キノリン類、フェノール類、ナフトール類等のヘテロ芳香族を有する化合物等が含まれる。

また、鉱油系基油中の硫黄分は、特に制限はないが、0.01 質量%以下であることが好ましく、0.005 質量%以下であることがさらに好ましく、0.001 質量%以下であることが特に好ましい。

鉱油系基油の硫黄分を低減することで、よりロングドレイン性に優れた潤滑油組成物を得ることができる。

【0015】

合成系基油としては、具体的には、ポリブテン又はその水素化物;1-オクテンオリゴマー、1-デセンオリゴマー等のポリ- α -オレフィン又はその水素化物;ジトリデシルグルタレート、ジ-2-エチルヘキシルアジペート、ジイソデシルアジペート、ジトリデシルアジペート、及びジ-2-エチルヘキシルセバケート等のジエステル;トリメチロールプロパンカプリレート、トリメチロールプロパンペラルゴネート、ペンタエリスリトール-2-エチルヘキサノエート、及びペンタエリスリトールペラルゴネート等のポリオールエステル;アルキルナフタレン、アルキルベンゼン、及び芳香族エステル等の芳香族系合成油又はこれらの混合物等が例示できる。

【0016】

本発明では、上記鉱油系基油、上記合成系基油又はこれらの中から選ばれる 2 種以上の潤滑油の任意混合物等が使用できる。

produced with technique which can illustrate wax isomerization mineral oil, GTL wax ([gasaturikiddowakkusu]).

As for wholly aromatic content of mineral oil type base oil, there is not especially restriction. With preferably 15mass % or less, more preferably 10mass % or less, furthermore it is a preferably 5mass % or less, particularly preferably 2mass % or less.

When wholly aromatic content of base oil exceeds 15 mass %, because oxidative stability is inferior, it is not desirable.

Furthermore, above-mentioned wholly aromatic content, conforming to ASTM D2549, it means aromatic distillation fraction (aromatic fraction) content which it measured.

Usually other than alkylbenzene, alkyl naphthalene, anthracene, phenanthrene, and these alkylated product, benzene ring four or more rings the compound etc which possesses compound, or pyridine, quinoline, phenols, naphthol or other hetero aromatic which is condensed are included in this aromatic distillation fraction.

In addition, as for sulfur content in mineral oil type base oil, there is not especially restriction. 0.01 It is desirable to be a mass % or less, furthermore it is desirable to be 0.005 mass % or less, especially it is desirable to be 0.001 mass % or less.

By fact that sulfur content of mineral oil type base oil is decreased, from lubricating oil composition which is superior in long drain characteristic can be acquired.

【0015】

As synthetic type base oil, concretely, polybutene or hydride; 1-octene oligomer, 1-decene oligomer or other polyal-olefin or it can illustrate hydride; dodecyl glutarate, di-2-ethylhexyl adipate, diisodecyl adipate, ditridecyl adipate, and di-2-ethylhexyl sebacate or other diester; trimethylolpropane caprylate, trimethylolpropane pelargonate, pentaerythritol-2-ethyl hexanoate, and pentaerythritol pelargonate or other polyol ester; alkyl naphthalene, alkylbenzene, and aromatic ester or other aromatic type synthetic oil or these blend etc.

【0016】

option blend etc of lubricating oil of 2 kinds or more which are chosen from the above-mentioned mineral oil type base oil, above-mentioned synthetic type base oil or midst of these can use with this invention.

例えば、1 種以上の鉱油系基油、1 種以上の合成系基油、1 種以上の鉱油系基油と1 種以上の合成系基油との混合油等を挙げることができる。

【0017】

潤滑油基油の動粘度は特に制限はないが、その 100 deg C での動粘度は、 $20\text{mm}^2/\text{s}$ 以下であることが好ましく、より好ましくは $10\text{mm}^2/\text{s}$ 以下である。

一方、その動粘度は、 $1\text{mm}^2/\text{s}$ 以上であることが好ましく、より好ましくは $2\text{mm}^2/\text{s}$ 以上である。

潤滑油基油の 100 deg C での動粘度が $20\text{mm}^2/\text{s}$ を越える場合は、低温粘度特性が悪化し、一方、その動粘度が $1\text{mm}^2/\text{s}$ 未満の場合は、潤滑箇所での油膜形成が不十分であるため潤滑性に劣り、また潤滑油基油の蒸発損失が大きくなるため、それぞれ好ましくない。

【0018】

潤滑油基油の蒸発損失量としては、NOACK 蒸発量で、20 質量%以下であることが好ましく、16 質量%以下であることがさらに好ましく、10 質量%以下であることが特に好ましい。

潤滑油基油の NOACK 蒸発量が 20 質量%を超える場合、潤滑油油の蒸発損失が大きだけでなく、組成物中の硫黄化合物やリン化合物、あるいは金属分が潤滑油基油とともに排ガス浄化装置へ堆積する恐れがあり、排ガス浄化性能への悪影響が懸念されるため好ましくない。

なお、ここでいう NOACK 蒸発量とは、潤滑油試料 60g を 250 deg C、150mmH₂O の減圧下にて 1 時間保持した後の蒸発量を測定したものである。

【0019】

潤滑油基油の粘度指数は特に制限はないが、低温から高温まで優れた粘度特性が得られるようにその値は、80 以上であることが好ましく、更に好ましくは 100 以上であり、更に好ましくは 120 以上である。

その粘度指数が 80 未満である場合、低温粘度特性が悪化するため、好ましくない。

【0020】

mineral oil type base oil of synthetic type base oil, one kind or more of mineral oil type base oil, one kind or more of for example one kind or more and mixed oil etc of synthetic type base oil of one kind or more can be listed.

[0017]

As for kinematic viscosity of lubricating oil base oil there is not especially restriction. As for kinematic viscosity with 100 deg C, it is desirable to be $20\text{mm}^2/\text{s}$ or less, it is a more preferably $10\text{mm}^2/\text{s}$ or less.

On one hand, as for kinematic viscosity, it is desirable to be $1\text{mm}^2/\text{s}$ or greater, it is a more preferably $2\text{mm}^2/\text{s}$ or greater.

When kinematic viscosity with 100 deg C of lubricating oil base oil exceeds $20\text{mm}^2/\text{s}$, low temperature viscosity characteristic deteriorates, when on one hand, kinematic viscosity is under $1\text{mm}^2/\text{s}$, because oil film formation with lubrication site is insufficient, being inferior to the lubricity, in addition because evaporation part of lubricating oil base oil becomes large, is not desirable respectively.

[0018]

As evaporation part quantity of lubricating oil base oil, with NOACK evaporation amount, it is desirable to be 20 mass % or less, furthermore it is desirable to be 16 mass % or less, especially it is desirable to be 10 mass % or less.

When NOACK evaporation amount of lubricating oil base oil exceeds 20 mass %, evaporation part of lubricating oil oil not only large, sulfur compound and phosphorus compound, or metal component in composition with lubricating oil base oil is a possibility of accumulating to exhaust gas cleaning equipment, because the adverse effect to exhaust gas cleaning performance feels concern, are not desirable.

Furthermore, NOACK evaporation amount referred to here lubricating oil specimen 60g 1 hour after keeping, is something which measured evaporation amount under vacuum of 250 deg C, 150mmH₂O.

[0019]

As for viscosity index of lubricating oil base oil there is not especially restriction. In order for viscosity characteristic which is superior to be acquired from low temperature to high temperature, as for value, it is desirable to be 80 or more, furthermore above preferably 100, furthermore it is above preferably 120.

When viscosity index is under 80, because low temperature viscosity characteristic deteriorates, it is not desirable.

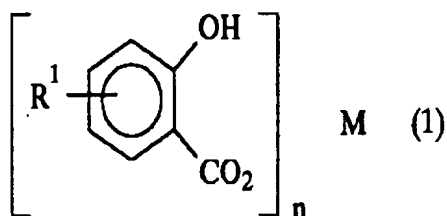
[0020]

本発明の潤滑油組成物における(A)成分は、アルカリ金属又はアルカリ土類金属サリシレートであり、具体的には、アルキルサリチル酸のナトリウム、カリウム、マグネシウム、カルシウム等の塩が挙げられ、特にマグネシウム、カルシウム等の塩が好ましい。

例えば下記一般式(1)で表される化合物を挙げることができる。

【0021】

【化 7】



【0022】

一般式(1)において、 R^1 は炭素数 4~30、好ましくは 6~18 の直鎖又は分枝のアルキル基を示し、 n は 1 又は 2 を示し、 M はアルカリ金属又はアルカリ土類金属、好ましくはカルシウム、マグネシウム、特に好ましくはカルシウムを示す。

上記 R^1 で表されるアルキル基としては、具体的には、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、ノニル基、デシル基、ウンデシル基、ドデシル基、トリデシル基、テトラデシル基、ペンタデシル基、ヘキサデシル基、ヘプタデシル基、オクタデシル基、ノナデシル基、イコシル基、ヘンイコシル基、ドコシル基、トリコシル基、テトラコシル基、ペンタコシル基、ヘキサコシル基、ヘプタコシル基、オクタコシル基、ノナコシル基、及びトリアコンチル基等が挙げられる。

これらは直鎖でも分枝でもよい。

これらはまた 1 級アルキル基、2 級アルキル基又は 3 級アルキル基でもよい。

【0023】

上記(A)成分は、上記のアリキルサリチル酸を直接アルカリ金属又はアルカリ土類金属の酸化物や水酸化物等のアルカリ金属又はアルカリ土類金属の塩基と反応させることにより得られる。

また、このようにして得られた中性(正塩)アルカリ金属又はアルカリ土類金属サリシレートと過剰のアルカリ金属塩若しくはアルカリ土類金属塩やアルカリ金属塩基若しくはアルカリ土類金属塩基を水の存在下で加熱することにより得ら

As for (A) component in lubricating oil composition of this invention, with alkali metal or alkaline earth metal salicylate, concretely, you can list sodium, potassium, magnesium, calcium or other salt of alkyl salicylic acid, especially magnesium, calcium or other salt is desirable.

compound which is displayed with for example below-mentioned General Formula (1) can be listed.

【0021】

[Chemical Formula 7]

【0022】

In General Formula (1), $R^{sup>1</sup>}$ shows alkyl group of straight or branched of carbon number 4~30, preferably 6~18, n shows 1 or 2, M shows alkali metal or alkaline earth metal, preferably calcium, magnesium, particularly preferably calcium.

Concretely, you can list butyl group, pentyl group, hexyl group, heptyl group, octyl group, nonyl group, decyl group, undecyl group, dodecyl group, tridecyl group, tetradecyl group, pentadecyl group, hexadecyl group, heptadecyl group, octadecyl group, nonadecyl group, eicosyl group, heneicosyl group, docosyl group, tricosyl group, tetracosyl group, pentacosyl group, hexacosyl group, heptacosyl group, octacosyl group, nonacosyl group, and triacontyl group etc as alkyl group which is displayed with above-mentioned $R^{sup>1</sup>}$.

These with straight chain and are good with branch.

In addition as for these it is good even with primary alkyl group, secondary alkyl group or tertiary alkyl group.

【0023】

Above-mentioned (A) component is acquired above-mentioned alkyl salicylic acid directly by oxide of alkali metal or alkaline earth metal and reacting with base of the hydroxide or other alkali metal or alkaline earth metal.

In addition, under existing of basic alkali metal or alkaline earth metal salicylate, neutral alkali metal or alkaline earth metal salicylate which is acquired by the neutral (normal salt) alkali metal or alkaline earth metal salicylate and alkali metal salt of excess or heats alkaline earth metal salt and the alkali

れる塩基性アルカリ金属又はアルカリ土類金属サリシレート、中性アルカリ金属又はアルカリ土類金属サリシレートの存在下で、アルカリ金属又はアルカリ土類金属の水酸化物と炭酸ガス又はホウ酸若しくはホウ酸塩とを反応させることにより得られる過塩基性(超塩基性)アルカリ金属又はアルカリ土類金属サリシレートも含まれる。

【0024】

本発明において(A)成分は、金属比が 2 以下となるように調製される限りにおいて、上記のような中性アルカリ金属又はアルカリ土類金属サリシレート、塩基性アルカリ金属又はアルカリ土類金属サリシレート、過塩基性(超塩基性)アルカリ金属又はアルカリ土類金属サリシレートを 1 種又は 2 種以上の混合物として用いることができる。

本発明においては、(B)成分のアルカリ金属又はアルカリ土類金属スルホネートとの組み合わせにおいて、得られる組成物の塩基価維持性、特に NO_x 雰囲気中に晒された場合の塩基価維持性を更に向上させるために、(A)成分の金属比を 1.5 以下とすることが好ましく、1.2 以下とすることがさらに好ましく、1 とすること、即ち中性アルカリ金属又はアルカリ土類金属サリシレートを 사용할ことが特に好ましい。

(A)成分の金属比が 2 を超える場合、(B)成分との相乗効果はある程度認められるものの、その効果は本発明の効果より小さく、特にその金属比が 2.6 を超える場合はその効果が得られにくい、ため、好ましくない。

なお、ここでの金属比とは、金属元素の価数×金属元素含有量(mol)/せっけん基(即ち、アルキルサリチル酸基)含有量(mol)で表され、即ち、金属比はアルカリ金属又はアルカリ土類金属サリシレート系洗浄剤中のアルキルサリチル酸基含有量に対するアルカリ金属又はアルカリ土類金属含有量を示す。

【0025】

本発明の潤滑油組成物における(A)成分の含有量は、組成物全量基準で金属元素換算量で 0.005 質量%以上であり、好ましくは 0.01 質量%以上、特に好ましくは 0.02 質量%以上である。

一方、その含有量は、組成物全量基準で金属元素換算量で 0.5 質量%以下であり、好ましくは 0.2 質量%以下であるが、含有量に対して得られる効果が特に優れる点から 0.06 質量%以下で

metal base or alkaline earth metal salt group under existing of water acquiring this way, Also overbased (overbased) alkali metal or alkaline earth metal salicylate which is acquired by reacting is included the hydroxide and carbon dioxide gas or boric acid or borate of alkali metal or alkaline earth metal .

【0024】

Regarding to this invention, if (A) component is manufactured, in order for metal ratio to become 2 or less, in, as description above you can use neutral alkali metal or alkaline earth metal salicylate, basic alkali metal or alkaline earth metal salicylate, overbased (overbased) alkali metal or alkaline earth metal salicylate as blend of one, two or more kinds .

Regarding to this invention, base number maintainability when it was exposed to base number maintainability, especially NO_x atmosphere of composition which is acquired at time of combining with alkali metal or alkaline earth metal sulfonate of (B) component, furthermore in order to improve, it is desirable to designate metal ratio of (A) component as 1.5 or less, to make 1.2 or less, furthermore it is desirable, makes 1, Namely especially it is desirable to use neutral alkali metal or alkaline earth metal salicylate .

When metal ratio of (A) component exceeds 2, when as for multiplier effect of (B) component although certain extent it is recognized, effect is smaller than effect of this invention, especially that metal ratio exceeds 2.6, that effect damages to be acquired difficult, is not desirable.

Furthermore, metal ratio referred to here, it is displayed with valence number X metal element-containing quantitative (mol) / soap basic (Namely, alkyl salicylic acid basis) content (mol) of metal element, namely, as for metal ratio it shows alkali metal or alkaline earth metal content for alkyl salicylic acid group content in the alkali metal or alkaline earth metal salicylate detergent .

【0025】

content of (A) component in lubricating oil composition of this invention, with composition total amount reference with 0.005 mass % or more, is preferably 0.01 mass % or more, particularly preferably 0.02 mass % or more with metal element calculated amount .

On one hand, content, with composition total amount reference with 0.5 mass % or less, is preferably 0.2 mass % or less with metal element calculated amount, but effect which is acquired vis-a-vis content especially being 0.06 mass % or

あることが特に好ましい。

(A)成分の含有量が、上記換算量で 0.005 質量%未満の場合、(B)成分との相乗効果が得られず、一方、その含有量が上記換算量で 0.5 質量%を超える場合、その含有量に見合うだけの効果が得られないため、好ましくない。

【0026】

本発明の潤滑油組成物における(B)成分はアルカリ金属又はアルカリ土類金属スルホネートであり、具体的には例えば、分子量 300~1500、好ましくは 400~700 のアルキル芳香族化合物をスルホン化することによって得られるアルキル芳香族スルホン酸とアルカリ金属又はアルカリ土類金属との中性塩、あるいは、当該中性塩と過剰のアルカリ金属若しくはアルカリ土類金属塩又はアルカリ金属塩基若しくはアルカリ土類金属塩基を水の存在下で加熱したり、当該中性塩存在下でアルカリ土類金属水酸化物と炭酸ガス及び/又はホウ酸とを反応させることにより得られる。

アルカリ金属としてはナトリウム、カルシウム、アルカリ土類金属としては、マグネシウム、カルシウム等が挙げられ、カルシウムが特に好ましい。

【0027】

上記アルキル芳香族スルホン酸としては、具体的にはいわゆる石油スルホン酸や合成スルホン酸等が挙げられる。

石油スルホン酸としては、一般に鉱油の潤滑油留分のアルキル芳香族化合物をスルホン化したものやホワイトオイル製造時に副生する、いわゆるマホガニー酸等が用いられる。

また合成スルホン酸としては、例えば洗剤の原料となるアルキルベンゼン製造プラントから副生したり、ポリオレフィンをベンゼンにアルキル化することにより得られる、直鎖状や分枝状のアルキル基を有するアルキルベンゼンをスルホン化したもの、あるいはジニルナフタレン等のアルキルナフタレンをスルホン化したもの等が用いられる。

またこれらのアルキル芳香族化合物をスルホン化する際のスルホン化剤としては特に制限はないが、通常発煙硫酸や無水硫酸が用いられる。

【0028】

(B)成分の金属比(上記(A)成分と同じ定義式で

less from point which is superiorespecially is desirable.

When content of (A) component, it is under 0.005 mass % with theabove-mentioned calculated amount, multiplier effect of (B) component is not acquired, onone hand, content is above-mentioned calculated amount and when it exceeds0.5 mass %, because sufficient effect which it corresponds to the content is not acquired, it is not desirable.

[0026]

(B) component in lubricating oil composition of this invention with alkali metal or alkaline earth metal sulfonate, heats alkali metal of neutral salt, or this said neutral salt and excess of alkyl aromatic sulfonic acid and alkali metal or alkaline earth metal which are acquired by fact that alkyl aromatic compound of for example molecular weight 300~1500, preferably 400~700 sulfonation is done concretely or alkaline earth metal salt or alkali metal base or alkaline earth metal salt group underexisting of water, Under this said neutral salt existing alkaline earth metal hydroxide and carbon dioxide gas and/or boric acid are acquired by reacting.

You can list magnesium, calcium etc as sodium, calcium, alkaline earth metal as alkali metal, calcium especially is desirable.

[0027]

As above-mentioned alkyl aromatic sulfonic acid, concretely you can list so-called petroleum sulfonic acid andsynthetic sulfonic acid etc.

As petroleum sulfonic acid, generally by-production is done at time of thing and white oil production which alkyl aromatic compound of lubricating oil fraction of mineral oil sulfonation aredone, it can use so-called [mahoganii] acid etc.

In addition those which alkylbenzene where by-production it does from the alkylbenzene production plant which becomes starting material of for example detergent, as synthetic sulfonic acid, isacquired polyolefin by alkylation doing in benzene, possesses the straight chain and branched chain alkyl group sulfonation are done. Or sulfonation are done those etc which can use dinonyl naphthalene or other alkyl naphthalene.

In addition when sulfonation doing these alkyl aromatic compound, as sulfonation agent there isnot especially restriction. Usually, it can use fuming sulfuric acid and anhydrous sulfuric acid.

[0028]

As for metal ratio (With same pre-defined equation as

示される)は、特に制限はないが、(A)成分との十分な相乗効果を得るために、2 以上であることが好ましく、5 以上であることがさらに好ましく、8 以上であることが特に好ましい。

一方、(B)成分の金属比は 25 以下であることが好ましく、20 以下であることがさらに好ましく、15 以下であることが特に好ましい。

すなわち、いわゆる塩基性又は過塩基性アルカリ金属又はアルカリ土類金属スルホネートを使用することが好ましい。

【0029】

本発明の潤滑油組成物における(B)成分の含有量は、組成物全量基準で金属元素換算量で 0.005 質量%以上であり、好ましくは 0.05 質量%以上、更に好ましくは 0.15 質量%以上である。

一方、その含有量は、組成物全量基準で金属元素換算量で 0.5 質量%以下であり、好ましくは 0.4 質量%以下、特に好ましくは 0.3 質量%以下である。

(B)成分の含有量が上記換算量で 0.005 質量%未満の場合、(A)成分との十分な相乗効果が小さく、一方、その含有量が上記換算量で 0.5 質量%を超える場合、その含有量に見合うだけの効果が得られないため、それぞれ好ましくない。

なお、(A)成分と(B)成分の合計含有量は、金属元素換算量で 0.01~1 質量%であるが、組成物の塩基価を高め、その維持性をより高めることができることから 0.1 質量%以上であることが好ましく、0.2 質量%以上であることがさらに好ましく、0.25 質量%以上であることが特に好ましく、0.8 質量%以下であることが好ましく、0.5 質量%以下であることが特に好ましい。

【0030】

上記(A)成分及び(B)成分は、通常軽質潤滑油基油等で希釈された状態で市販されており、また入手可能であるが、一般的にその金属含有量が 1.0~20 質量%、好ましくは 1.5~16 質量%のものをを用いる。

【0031】

本発明の潤滑油組成物における(C)成分は、一般式(2)で表されるリン化合物、一般式(3)で表されるリン化合物、及びそれらの金属塩又はアミン塩からなる群より選ばれる少なくとも 1 種の化

above-mentioned (A) component it is shown) of (B) component , there is not especially restriction. In order to obtain satisfactory multiplier effect of (A) component , it is desirable to be 2 or more , furthermore it is desirable to be 5 or greater , especially it is desirable to be 8 or more .

On one hand, as for metal ratio of (B) component it is desirable to be 25 or less, furthermore it is desirable to be 20 or less, especially it is desirable to be 15 or less.

It is desirable to use namely, so-called basic or overbased alkali metal or alkaline earth metal sulfonate .

[0029]

content of (B) component in lubricating oil composition of this invention , with composition total amount reference with 0.005 mass % or more , preferably 0.05 mass % or more , furthermore is preferably 0.15 mass % or more with metal element calculated amount .

On one hand, content , with composition total amount reference with 0.5 mass % or less , is preferably 0.4 mass % or less , particularly preferably 0.3 mass % or less with metal element calculated amount .

content of (B) component being above-mentioned calculated amount , when it is under 0.005 mass % , satisfactory multiplier effect of (A) component is small, on one hand, content being above-mentioned calculated amount , when it exceeds 0.5 mass % , because sufficient effect which it corresponds to content is not acquired, is not desirable respectively.

Furthermore, total content of (A) component and (B) component is 0.01 - 1 mass % with metal element calculated amount , but base number of composition is raised, it is desirable to be 0.1 mass % or more from fact that it can raise from maintainability furthermore it is desirable to be 0.2 mass % or more , to be 0.25 mass % or more , especially it is desirable 0.8 It is desirable to be a mass % or less , especially it is desirable to be 0.5 mass % or less .

[0030]

Above-mentioned (A) component and (B) component are marketed with the state which usually is diluted with light lubricating oil base oil etc, in addition it is obtainable , but metal content uses those of 1.0 - 20 mass % , preferably 1.5~16 mass % generally.

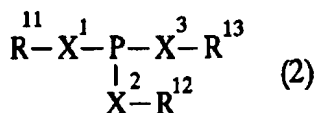
[0031]

(C) component in lubricating oil composition of this invention is compound (phosphorus content wear prevention agent) of at least 1 kind which is chosen from group which consists of phosphorus compound , and those metal salt or

合物(リン含有磨耗防止剤)である。

【0032】

【化 8】

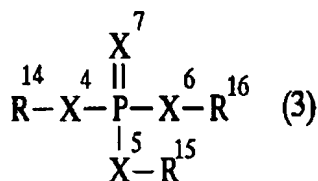


【0033】

一般式(2)において、 X^{1} 、 X^{2} 、及び X^{3} は、それぞれ個別に酸素原子又は硫黄原子を示し、そのうちの少なくとも1つが酸素原子であり、 R^{11} 、 R^{12} 、及び R^{13} は、それぞれ個別に水素原子又は炭素数 1~30 の炭化水素基を示す。

【0034】

【化 9】



【0035】

一般式(3)において、 X^{4} 、 X^{5} 、 X^{6} 及び X^{7} は、それぞれ個別に酸素原子又は硫黄原子を示し、そのうちの少なくとも3つが酸素原子であり、 R^{14} 、 R^{15} 及び R^{16} は、それぞれ個別に水素原子又は炭素数 1~30 の炭化水素基を示す。

【0036】

上記 R^{11} ~ R^{16} で表される炭素数 1~30 の炭化水素基としては、具体的には、アルキル基、シクロアルキル基、アルケニル基、アルキル置換シクロアルキル基、アリール基、アルキル置換アリール基、及びアリールアルキル基を挙げることができる。

上記アルキル基としては、例えばメチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、ノニル基、デシル基、ウンデシル基、ドデシル基、トリデシル基、テトラデシル基、ペンタデシル基、ヘキサデシル基、ヘプタデシル基、オクタデシル基等のアルキル基(これらアルキル基は直鎖状でも分枝

amine salt which are displayed with phosphorus compound , general formula (3) which is displayed with General Formula (2).

【0032】

[Chemical Formula 8]

【0033】

In General Formula (2), X^{1} , X^{2} , and X^{3} each one show oxygen atom or sulfur atom individually, at least one among those is oxygen atom, R^{11} , R^{12} , and the R^{13} each one show hydrocarbon group of hydrogen atom or carbon number 1~30 individually.

【0034】

[Chemical Formula 9]

【0035】

In general formula (3), X^{4} , X^{5} , X^{6} and X^{7} each one show oxygen atom or sulfur atom individually, among those 3 are oxygen atom at least, R^{14} , R^{15} and the R^{16} each one show hydrocarbon group of hydrogen atom or carbon number 1~30 individually.

【0036】

Concretely, alkyl group , cycloalkyl group , alkenyl group , alkyl substituted cycloalkyl group , aryl group , alkyl substituted aryl group , and arylalkyl basis can be listed as hydrocarbon group of carbon number 1~30 which is displayed with above-mentioned R^{11} ~ R^{16} .

As above-mentioned alkyl group , for example methyl group , ethyl group , propyl group , butyl group , pentyl group , hexyl group , heptyl group , octyl group , nonyl group , decyl group , undecyl group , dodecyl group , tridecyl group , tetradecyl group , pentadecyl group , hexadecyl group , heptadecyl group , octadecyl group or other alkyl group (These alkyl group with straight chain and are good with

状でもよい)を挙げることができる。

上記シクロアルキル基としては、例えば、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、シクロヘプチル基等の炭素数 5~7 のシクロアルキル基を挙げることができる。

また上記アルキルシクロアルキル基としては、例えば、メチルシクロペンチル基、ジメチルシクロペンチル基、メチルエチルシクロペンチル基、ジエチルシクロペンチル基、メチルシクロヘキシル基、ジメチルシクロヘキシル基、メチルエチルシクロヘキシル基、ジエチルシクロヘキシル基、メチルシクロヘプチル基、ジメチルシクロヘプチル基、メチルエチルシクロヘプチル基、ジエチルシクロヘプチル基等の炭素数 6~11 のアルキルシクロアルキル基(アルキル基のシクロアルキル基への置換位置も任意である)を挙げることができる。

【0037】

上記アルケニル基としては、例えば、ブテニル基、ペンテニル基、ヘキセニル基、ヘプテニル基、オクテニル基、ノネニル基、デセニル基、ウンデセニル基、ドデセニル基、トリデセニル基、テトラデセニル基、ペンタデセニル基、ヘキサデセニル基、ヘプタデセニル基、オクタデセニル基等のアルケニル基(これらアルケニル基は直鎖状でも分枝状でもよく、また二重結合の位置も任意である)を挙げることができる。

【0038】

上記アリール基としては、例えば、フェニル基、ナフチル基等のアリール基を挙げることができる。

また上記アルキルアリール基としては、例えば、トリル基、キシリル基、エチルフェニル基、プロピルフェニル基、ブチルフェニル基、ペンチルフェニル基、ヘキシルフェニル基、ヘプチルフェニル基、オクチルフェニル基、ノニルフェニル基、デシルフェニル基、ウンデシルフェニル基、ドデシルフェニル基等の炭素数 7~18 のアルキルアリール基(アルキル基は直鎖状でも分枝状でもよく、またアリール基への置換位置も任意である)を挙げることができる。

上記アリールアルキル基としては、例えばベンジル基、フェニルエチル基、フェニルプロピル基、フェニルブチル基、フェニルペンチル基、フェニルヘキシル基等の炭素数 7~12 のアリールアルキル基(これらのアルキル基は直鎖状でも分枝状でもよい)を挙げることができる。

【0039】

branch) can be listed.

As above-mentioned cycloalkyl group , cycloalkyl group of for example cyclopentyl group , cyclohexyl group , cycloheptyl group or other carbon number 5~7 can be listed.

In addition alkyl cycloalkyl group (Also substituted position to cycloalkyl group of alkyl group is option .) of for example methyl cyclopentyl group , dimethyl cyclopentyl group , methylethyl cyclopentyl group , diethyl cyclopentyl group , methyl cyclohexyl group , dimethyl cyclohexyl group , methylethyl cyclohexyl group , diethyl cyclohexyl group , methyl cycloheptyl group , dimethyl cycloheptyl group , methylethyl cycloheptyl group , diethyl cycloheptyl group or other carbon number 6~11 can be listed as theabove-mentioned alkyl cycloalkyl group .

【0037】

As above-mentioned alkenyl group , for example butenyl group , pentenyl group , hexenyl group , heptenyl group , octenyl group , nonenyl group , decenyl group , undecenyl group , dodecenyl group , tridecenyl group , tetradecenyl group , pentadecenyl group , hexadecenyl group , heptadecenyl group , octadecenyl group or other alkenyl group (These alkenyl group with straight chain and are good with branch , in additionalso location of double bond is option .) can be listed.

【0038】

As above-mentioned aryl group , for example phenyl group , naphthyl group or other aryl group can be listed.

In addition alkyl aryl group (alkyl group with straight chain and is good with branch , in addition also substituted position to aryl group is option .) of for example tolyl group , xylyl group , ethyl phenyl group , propyl phenyl group , butyl phenyl group , pentyl phenyl group , hexyl phenyl group , heptyl phenyl group , octyl phenyl group , nonyl phenyl group , decyl phenyl group , undecyl phenyl group , dodecyl phenyl group or other carbon number 7~18 can be listed as theabove-mentioned alkyl aryl group .

As above-mentioned arylalkyl basis, arylalkyl basic (These alkyl group with straight chain and are good with branch) of for example benzyl group , phenylethyl group , phenylpropyl group , phenyl butyl group , phenyl pentyl group , phenyl hexyl group or other carbon number 7~12 can belisted.

【0039】

上記 $R^{11} \sim R^{16}$ で表される炭素数 1~30 の炭化水素基は、炭素数 1~30 のアルキル基又は炭素数 6~24 のアリール基であることが好ましく、更に好ましくは炭素数 3~18 のアルキル基であり、更に好ましくは炭素数 4~10 のアルキル基である。

[0040]

一般式(2)で表されるリン化合物としては、例えば、以下のリン化合物を挙げることができる。

亜リン酸、モノチオ亜リン酸、ジチオ亜リン酸;上記炭素数 1~30 の炭化水素基を 1 つ有する亜リン酸モノエステル、モノチオ亜リン酸モノエステル、ジチオ亜リン酸モノエステル;上記炭素数 1~30 の炭化水素基を 2 つ有する亜リン酸ジエステル、モノチオ亜リン酸ジエステル、ジチオ亜リン酸ジエステル;上記炭素数 1~30 の炭化水素基を 3 つ有する亜リン酸トリエステル、モノチオ亜リン酸トリエステル、ジチオ亜リン酸トリエステル;及びこれらの混合物。

本発明においては、上記一般式(2)の $X^1 \sim X^3$ の内の 2 個以上が酸素原子であることが好ましく、より好ましくは 3 個全てが酸素原子である。

[0041]

一般式(3)で表されるリン化合物としては、例えば、以下のリン化合物を挙げることができる。

リン酸、モノチオリン酸;上記炭素数 1~30 の炭化水素基を 1 つ有するリン酸モノエステル、モノチオリン酸モノエステル;上記炭素数 1~30 の炭化水素基を 2 つ有するリン酸ジエステル、モノチオリン酸ジエステル;上記炭素数 1~30 の炭化水素基を 3 つ有するリン酸トリエステル、モノチオリン酸トリエステル;及びこれらの混合物。

本発明においては、一般式(3)の $X^4 \sim X^7$ は、好ましくは全てが酸素原子である。

[0042]

一般式(2)又は(3)で表されるリン化合物の塩としては、リン化合物に金属酸化物、金属水酸化物、金属炭酸塩等の金属塩基、アンモニア、炭素数 1~30 の炭化水素基又はヒドロキシル基含

As for hydrocarbon group of carbon number 1~30 which is displayed with the above-mentioned

$R^{11} \sim R^{16}$, it is desirable to be a alkyl group of carbon number 1~30 or a aryl group of carbon number 6~24, furthermore with alkyl group of preferably carbon number 3~18, furthermore it is a alkyl group of preferably carbon number 4~10.

[0040]

phosphorus compound below for example can be listed as phosphorus compound which is displayed with General Formula (2).

phosphorous acid triester, mono thio phosphorous acid triester, dithio phosphorous acid triester; and these blend. which 3 possess hydrocarbon group of phosphorous acid diester, mono thio phosphorous acid diester, dithio phosphorous acid diester; above-mentioned carbon number 1~30 which two it possesses hydrocarbon group of the phosphorous acid monoester, mono thio phosphorous acid monoester, dithio phosphorous acid monoester; above-mentioned carbon number 1~30 which one it possesses hydrocarbon group of phosphorous acid, mono thio phosphorous acid, dithio phosphorous acid; above-mentioned carbon number 1~30

Regarding to this invention, it is desirable for 2 or more among $X^1 \sim X^3$ of above-mentioned General Formula (2) to be oxygen atom, more preferably 3 all is oxygen atom.

[0041]

phosphorus compound below for example can be listed as phosphorus compound which is displayed with general formula (3).

phosphoric acid triester, mono thio phosphoric acid triester; and these blend. which 3 possess hydrocarbon group of phosphate diester, mono thio phosphate diester; above-mentioned carbon number 1~30 which two it possesses hydrocarbon group of the phosphoric acid monoester, mono thio phosphoric acid monoester; above-mentioned carbon number 1~30 which one it possesses hydrocarbon group of phosphoric acid, mono thio phosphoric acid; above-mentioned carbon number 1~30

Regarding to this invention, as for $X^4 \sim X^7$ of general formula (3), preferably all is oxygen atom.

[0042]

amine compound or other nitrogen compound which in phosphorus compound possesses only hydrocarbon group or hydroxyl group-containing hydrocarbon group of metal oxide, metal hydroxide, metal carbonate or other metal base,

有炭化水素基のみを分子中に有するアミン化合物等の窒素化合物を作用させて、残存する酸性水素の一部又は全部を中和した塩を挙げることができる。

【0043】

上記金属塩基における金属としては、具体的には、リチウム、ナトリウム、カリウム、セシウム等のアルカリ金属、カルシウム、マグネシウム、バリウム等のアルカリ土類金属、亜鉛、銅、鉄、鉛、ニッケル、銀、マンガン、モリブデン等の重金属が挙げられる。

これらの中では亜鉛、モリブデン、カルシウム等のアルカリ土類金属が好ましい。

なお、上記リン化合物の金属塩としては、金属の価数に応じリン化合物の配位数が異なり、例えば、2 価の亜鉛、カルシウムでは、1 つの金属原子に対しリン化合物が 2 つ配位する錯体を形成すると考えられる。

【0044】

上記窒素化合物としては、具体的には、アンモニア、モノアミン、ジアミン、ポリアミンが挙げられる。

より具体的には、メチルアミン、エチルアミン、プロピルアミン、ブチルアミン、ペンチルアミン、ヘキシルアミン、ヘプチルアミン、オクチルアミン、ノニルアミン、デシルアミン、ウンデシルアミン、ドデシルアミン、トリデシルアミン、テトラデシルアミン、ペンタデシルアミン、ヘキサデシルアミン、ヘプタデシルアミン、オクタデシルアミン、ジメチルアミン、ジエチルアミン、ジプロピルアミン、ジブチルアミン、ジペンチルアミン、ジヘキシルアミン、ジヘプチルアミン、ジオクチルアミン、ジノニルアミン、ジデシルアミン、ジウンデシルアミン、ジドデシルアミン、ジトリデシルアミン、ジテトラデシルアミン、ジペンタデシルアミン、ジヘキサデシルアミン、ジヘプタデシルアミン、ジオクタデシルアミン、メチルエチルアミン、メチルプロピルアミン、メチルブチルアミン、エチルプロピルアミン、エチルブチルアミン、及びプロピルブチルアミン等の炭素数 1~30 のアルキル基(これらのアルキル基は直鎖状でも分枝状でもよい)を有するアルキルアミン;

【0045】

エテニルアミン、プロペニルアミン、ブテニルアミン、オクテニルアミン、及びオレイルアミン等の炭素数 2~30 のアルケニル基(これらのアルケニル基は直鎖状でも分枝状でもよい)を有するア

monia, carbon number 1~30 in molecule General Formula (2) or as salt of phosphorus compound which is displayed with (3), operating, you can list salt which neutralizes one part or all of acidic hydrogen which remains.

[0043]

Concretely, you can list lithium, sodium, potassium, cesium or other alkali metal, calcium, magnesium, barium or other alkaline earth metal, zinc, copper, iron, lead, nickel, silver, manganese, molybdenum or other heavy metal as metal in above-mentioned metal base.

Among these zinc, molybdenum, calcium or other alkaline earth metal is desirable.

Furthermore, coordination number of phosphorus compound differs as metal salt of the above-mentioned phosphorus compound, according to valence number of metal, with the zinc, calcium or for example dibasic, is thought that phosphorus compound forms complex which two coordination is done, vis-a-vis metal atom of one.

[0044]

As above-mentioned nitrogen compound, concretely, you can list ammonia, monoamine, diamine, polyamine.

More concrete, alkyl amine; which possesses alkyl group (These alkyl group with straight chain and are good with branch) of methylamine, ethylamine, propyl amine, butylamine, pentyl amine, hexyl amine, heptyl amine, octylamine, nonyl amine, decyl amine, undecyl amine, dodecyl amine, tridecyl amine, tetradecyl amine, pentadecyl amine, hexadecyl amine, heptadecyl amine, octadecyl amine, dimethyl amine, diethylamine, dipropyl amine, dibutylamine, di pentyl amine, di hexyl amine, di heptyl amine, dioctyl amine, dinonyl amine, di decyl amine, di undecyl amine, di dodecyl amine, ditridecyl amine, di tetradecyl amine, di pentadecyl amine, dihexadecyl amine, di heptadecyl amine, dioctadecyl amine, methylethyl amine, methylpropyl amine, methyl butylamine, ethyl propyl amine, ethylbutylamine, and propyl butylamine or other carbon number 1~30

[0045]

alkenyl amine; methanol amine, ethanolamine, propanol amine, butanol amine, pentanol amine, hexanol amine, heptanol amine, octanol amine, nonanol amine, methanol ethanolamine, methanol propanol amine, methanol butanol

ルケニルアミン;メタノールアミン、エタノールアミン、プロパノールアミン、ブタノールアミン、ペンタノールアミン、ヘキサノールアミン、ヘプタノールアミン、オクタノールアミン、ノナノールアミン、メタノールエタノールアミン、メタノールプロパノールアミン、メタノールブタノールアミン、エタノールプロパノールアミン、エタノールブタノールアミン、及びプロパノールブタノールアミン等の炭素数 1~30 のアルカノール基(これらのアルカノール基は直鎖状でも分枝状でもよい)を有するアルカノールアミン;

【0046】

メチレンジアミン、エチレンジアミン、プロピレンジアミン、及びブチレンジアミン等の炭素数 1~30 のアルキレン基を有するアルキレンジアミン;ジエチレントリアミン、トリエチレンテトラミン、テトラエチレンペンタミン、ペンタエチレンヘキサミン等のポリアミン;ウンデシルジエチルアミン、ウンデシルジエタノールアミン、ドデシルジプロパノールアミン、オレイルジエタノールアミン、オレイルプロピレンジアミン、ステアシルテトラエチレンペンタミン等の上記モノアミン、ジアミン、ポリアミンに炭素数 8~20 のアルキル基又はアルケニル基を有する化合物や N-ヒドロキシエチルオレイルイミダゾリン等の複素環化合物;これらの化合物のアルキレンオキシド付加物;及びこれらの混合物等が例示できる。

これら窒素化合物の中でもデシルアミン、ドデシルアミン、トリデシルアミン、ヘプタデシルアミン、オクタデシルアミン、オレイルアミン及びステアシルアミン等の炭素数 10~20 のアルキル基又はアルケニル基を有する脂肪族アミン(これらは直鎖状でも分枝状でもよい)が好ましい例として挙げることができる。

【0047】

これらの(C)成分の中では、炭素数 3~18 のアルキル基又はアリール基を 2 個有する亜リン酸ジエステルと亜鉛、モリブデン、カルシウム、又は炭素数 2~20 のアルケニルアミンとの塩、炭素数 3~18 のアルキル基又はアリール基を 3 個有する亜リン酸トリエステル、炭素数 3~18 のアルキル基又はアリール基を 2 個有するリン酸のジエステルと亜鉛、モリブデン、カルシウム、又は炭素数 2~20 のアルケニルアミンとの塩、あるいは炭素数 3~18 のアルキル基又はアリール基を 3 個有するリン酸トリエステルであることが好ましい。

これらの(C)成分は、1 種類あるいは 2 種類以上を任意に配合することができる。

amine, ethanol propanol amine, ethanol butanol amine, which possesses alkenyl group (These alkenyl group with straight chain and are good with branch) of ethenyl amine, propenyl amine, butenyl amine, octenyl amine, and oleyl amine or other carbon number 2~30 and alkanolamine; which possesses alkanol group (These alkanol group with straight chain and are good with branch) of propanol butanol amine or other carbon number 1~30

【0046】

It can illustrate alkylene oxide adduct; and these blend etc of these compound of the compound and N- hydroxyethyl oleyl imidazoline or other heterocyclic compound; which possess alkyl group or alkenyl group of carbon number 8~20 in alkylene diamine; diethylenetriamine, triethylene tetramine, tetraethylene pentamine, pentaethylene hexamine or other polyamine; undecyl diethylamine, undecyl diethanolamine, dodecyl di propanol amine, oleyl diethanolamine, oleyl propylene diamine, stearyl tetraethylene pentamine or other above-mentioned monoamine, diamine, polyamine which possesses alkylene group of methylene diamine, ethylenediamine, propylene diamine, and the butylene diamine or other carbon number 1~30.

It is listed as example where aliphatic amine (These with straight chain and are good with branch) which possesses the alkyl group or alkenyl group of decyl amine, dodecyl amine, tridecyl amine, heptadecyl amine, octadecyl amine, oleyl amine and stearylamine or other carbon number 10~20 even in these nitrogen compound is desirable.

【0047】

In these (C) component, it is desirable to be a phosphoric acid triester which 3 possesses of phosphorous acid diester and salt, of diester of phosphoric acid which 2 possesses alkyl group or aryl group of phosphorous acid triester, carbon number 3~18 which 3 possesses alkenyl amine of zinc, molybdenum, calcium, or the carbon number 2~20 alkyl group or aryl group of salt, carbon number 3~18 and alkenyl amine of zinc, molybdenum, calcium, which 2 possesses alkyl group or aryl group of carbon number 3~18 or carbon number 2~20 or alkyl group or aryl group of the carbon number 3~18.

These (C) component can combine 1 kind or 2 kinds or more to option.

【0048】

本発明の潤滑油組成物において(C)成分の含有量は、組成物全量基準でリン元素換算量として 0.005 質量%以上であり、好ましくは 0.02 質量%以上、特に好ましくは 0.05 質量%以上であり、一方、その含有量は、0.5 質量%以下であり、好ましくは 0.2 質量%以下であり、特に好ましくは 0.1 質量%以下である。

(C)成分の含有量が、リン元素として 0.005 質量%未満の場合は、耐摩耗性に対して効果がなく、0.5 質量%を超える場合は、リンによる排ガス後処理装置への悪影響が懸念されるため、それぞれ好ましくない。

【0049】

なお、本発明における上記(C)成分のうち、硫黄を含有する化合物についても、上記リン元素量の範囲内で含有させることができるが、好ましくは、その含有量は、硫黄元素換算量で、0.1 質量%以下であり、さらに好ましくは 0.08 質量%以下である。

NO_x 雰囲気下における塩基価維持性を極めて向上させるためには、硫黄を含有する化合物を含有しないことが最も好ましい。

【0050】

本発明の潤滑油組成物における(D)成分は、ジチオリン酸亜鉛(ZDTP)である。

ジチオリン酸亜鉛(ZDTP)としては、具体的には、ジプロピルジチオリン酸亜鉛、ジブチルジチオリン酸亜鉛、ジペンチルジチオリン酸亜鉛、ジヘキシルジチオリン酸亜鉛、ジヘプチルジチオリン酸亜鉛、及びジオクチルジチオリン酸亜鉛等の炭素数 3~18、好ましくは炭素数 3~10 の直鎖状若しくは分枝状アルキル基を有するジアルキルジチオリン酸亜鉛、ジフェニルジチオリン酸亜鉛、及びジトリルジチオリン酸亜鉛などの炭素数 6~18、好ましくは炭素数 6~10 のアリール基若しくはアルキルアリール基を有するジ(アルキル)アリールジチオリン酸亜鉛、及びこれらの混合物等が挙げられる。

【0051】

本発明における(D)成分は、過酸化分解剤として、通常 NO_x 雰囲気下における酸化安定性を向上させることが一般に公知であるが、本発明のような優れた塩基価維持特性を向上させるためにはその含有量は、少ないことが好ましい。

このため(D)成分の含有量は、組成物全量基準

【0048】

In lubricating oil composition of this invention as for content of (C) component, with 0.005 mass % or more, with preferably 0.02mass % or more, particularly preferably 0.05mass % or more, on one hand, as for content, with 0.5 mass % or less, with preferably 0.2mass % or less, it is a particularly preferably 0.1 mass % or less with composition total amount reference as phosphorus calculated amount.

When content of (C) component, it is under 0.005 mass % as phosphorus, there is not an effect vis-a-vis abrasion resistance, when it exceeds 0.5 mass %, because adverse effect to exhaust gas postprocessing equipment feels concern with phosphorus, it is not desirable respectively.

【0049】

Furthermore, among above-mentioned (C) component in this invention, concerning compound which contains sulfur, it can contain insiderrange of above-mentioned phosphorus quantity, but, content of the preferably, at sulfur calculation as the element quantity, with 0.1 mass % or less, furthermore is the preferably 0.08mass % or less.

In order base number maintainability in under NO_xatmosphere quite to improve, it is mostdesirable not to contain compound which contains sulfur.

【0050】

(D) component in lubricating oil composition of this invention is zinc dithiophosphate (ZDTP).

zinc dithiophosphate (ZDTP) as, concretely, you can list aryl group of straight chain of dipropyl zinc dithiophosphate, dibutyl zinc dithiophosphate, di pentyl zinc dithiophosphate, di hexyl zinc dithiophosphate, di heptyl zinc dithiophosphate, and dioctyl zinc dithiophosphate or other carbon number 3~18, preferably carbon number 3~10 or zinc dialkyl dithiophosphate; biphenyl zinc dithiophosphate, and ditolyl zinc dithiophosphate or other carbon number 6~18, preferably carbon number 6~10 which possess the branched alkyl group or di (alkyl) aryl) zinc dithiophosphate, and these blend etc which possess the alkyl aryl group.

【0051】

As for (D) component in this invention, oxidative stability usually in under NO_xatmosphere as peroxide decomposer, fact that it improves is public knowledge generally, but it seems like this invention and in order base number support property which is superior to improve, as for content, few things are desirable.

Because of this content of (D) component, with composition

で硫黄元素換算量で 0.1 質量%以下であり、好ましくは 0.09 質量%以下、さらに好ましくは 0.08 質量%以下である。

また、(D)成分を含有しない場合は、特に NO_x 雰囲気下での塩基価維持性に優れた組成物を得ることができる。

【0052】

本発明の潤滑油組成物にはさらに(E)無灰分散剤、及び(F)酸化防止剤からなる群より選ばれる少なくとも 1 種の添加剤が含有されていることが好ましい。

【0053】

(E)無灰分散剤としては、潤滑油に用いられる任意の無灰分散剤を用いることができるが、例えば、炭素数 40~400 の直鎖若しくは分枝状のアルキル基又はアルケニル基を分子中に少なくとも 1 個有する含窒素化合物又はその誘導体、あるいはアルケニルコハク酸イミドの変性品等が挙げられる。

これらの中から任意に選ばれる 1 種類あるいは 2 種類以上を配合することができる。

このアルキル基又はアルケニル基の炭素数は 40~400、好ましくは 60~350 である。

アルキル基又はアルケニル基の炭素数が 40 未満の場合は化合物の潤滑油基油に対する溶解性が低下し、一方、アルキル基又はアルケニル基の炭素数が 400 を越える場合は、潤滑油組成物の低温流動性が悪化するため、それぞれ好ましくない。

このアルキル基又はアルケニル基は、直鎖状でも分枝状でもよいが、好ましいものとしては、具体的には、プロピレン、1-ブテン、イソブチレン等のオレフィンのオリゴマーやエチレンとプロピレンのコオリゴマーから誘導される分枝状アルキル基や分枝状アルケニル基等が挙げられる。

(E)成分の 1 例として挙げた含窒素化合物の窒素含有量は任意であるが、耐摩耗性、酸化安定性等の点から、通常その窒素含有量が 0.01~10 質量%、好ましくは 0.1~10 質量%のものである。

【0054】

(E)成分の具体的としては、例えば、下記の化合物が挙げられる。

これらの中から選ばれる 1 種又は 2 種以上の化合物を用いることができる。

total amount reference with 0.1 mass % or less, preferably 0.09 mass % or less, furthermore is preferably 0.08 mass % or less at sulfur calculation as the element quantity.

In addition, when (D) component is not contained, composition which is superior in base number maintainability under especially NO_x atmosphere can be acquired.

【0052】

In lubricating oil composition of this invention furthermore it is desirable from (E) ashless dispersant, and group which consists of (F) antioxidant for additive of at least 1 kind which is chosen to be contained.

【0053】

As (E) ashless dispersant, ashless dispersant of option which is used for lubricating oil can be used, but at least one modification etc of nitrogen-containing compound or its derivative, or alkenyl succinimide which it possesses can list alkyl group or alkenyl group of straight or branched condition of for example carbon number 40~400 in molecule.

1 kind or 2 kinds or more which from midst of these is chosen in option can be combined.

carbon number of this alkyl group or alkenyl group 40 - 400, is preferably 60~350.

When carbon number of alkyl group or alkenyl group is under 40, solubility for lubricating oil base oil of compound decreases, when on one hand, carbon number of alkyl group or alkenyl group exceeds 400, because low temperature fluidity of lubricating oil composition deteriorates, is not desirable respectively.

As for this alkyl group or alkenyl group, with straight chain and it is good with branch concretely, you can list branched alkyl group and branched alkenyl group etc which are induced from co-oligomer of oligomer and ethylene and propylene of propylene, 1-butene, isobutylene or other olefin, but as desirable ones.

nitrogen content of nitrogen-containing compound which you list as 1 example of (E) component is option, but from abrasion resistance, oxidative stability or other point, usually nitrogen content is something of 0.01 - 10 mass %, preferably 0.1 ~ 10 mass %.

【0054】

(E) component as concrete, you can list for example below-mentioned compound.

compound of one, two or more kinds which is chosen from midst these can be used.

(E-1)炭素数 40~400 のアルキル基又はアルケニル基を分子中に少なくとも 1 個有するコハク酸イミド、あるいはその誘導体

(E-2)炭素数 40~400 のアルキル基又はアルケニル基を分子中に少なくとも 1 個有するベンジルアミン、あるいはその誘導体

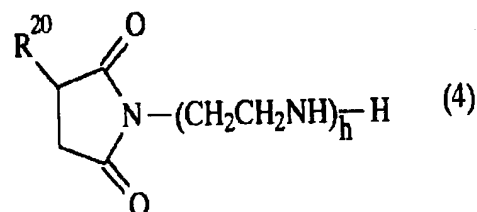
(E-3)炭素数 40~400 のアルキル基又はアルケニル基を分子中に少なくとも 1 個有するポリアミン、あるいはその誘導体

【0055】

上記(E-1)コハク酸イミドとしては、より具体的には、下記的一般式(4)及び一般式(5)で示される化合物等が例示できる。

【0056】

【化 10】

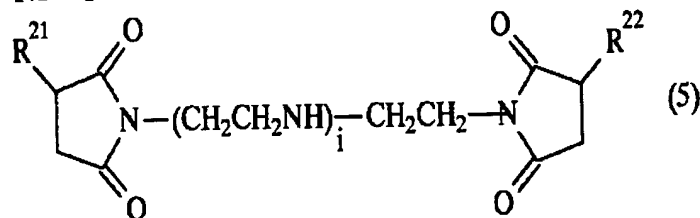


【0057】

一般式(4)において、R²⁰ は炭素数 40~400、好ましくは 60~350 のアルキル基又はアルケニル基を示し、h は 1~5、好ましくは 2~4 の整数を示す。

【0058】

【化 11】



【0059】

一般式(5)において、R²¹ 及び R²² は、それぞれ個別に炭素数 40~400、好ましくは 60~350 のアルキル基又はアルケニル基を示し、ポリブテニル基であることが好ましい。

i は 0~4、好ましくは 1~3 の整数を示す。

なお、コハク酸イミドには、ポリアミンの一端に無水コハク酸が付加した式(4)で表される、いわゆ

alkyl group or alkenyl group of (E-1) carbon number 40~400 in molecule at least one succinimide, or its derivative which it possesses

alkyl group or alkenyl group of (E-2) carbon number 40~400 in molecule at least one benzylamine, or its derivative which it possesses

alkyl group or alkenyl group of (E-3) carbon number 40~400 in molecule at least one polyamine, or its derivative which it possesses

【0055】

As above-mentioned (E-1) succinimide, more concretely, below-mentioned general formula (4) and it can illustrate compound etc which is shown with the general formula (5).

【0056】

[Chemical Formula 10]

【0057】

In general formula (4), R²⁰ shows alkyl group or alkenyl group of carbon number 40~400, preferably 60~350, h 1~5, shows integer of preferably 2~4.

【0058】

[Chemical Formula 11]

【0059】

In general formula (5), R²¹ and R²² each one show alkyl group or alkenyl group of carbon number 40~400, preferably 60~350 individually, it is desirable to be a polybutenyl group.

i 0~4, shows integer of preferably 1~3.

Furthermore, in succinimide, it is displayed with Formula (4) which the succinic anhydride adds to one end of polyamine,

るモノタイプのコハク酸イミドと、ポリアミンの両端に無水コハク酸が付加した式(5)で表される、いわゆるビスタイプのコハク酸イミドが含まれるが、本発明の組成物には、それらのいずれでも、あるいはこれらの混合物が含まれていても良い。

これらのコハク酸イミドの製法は特に制限はないが、例えば炭素数 40~400 のアルキル基又はアルケニル基を無水マレイン酸と 100~200 deg C で反応させて得たアルキル又はアルケニルコハク酸をポリアミンと反応させることにより得ることができる。

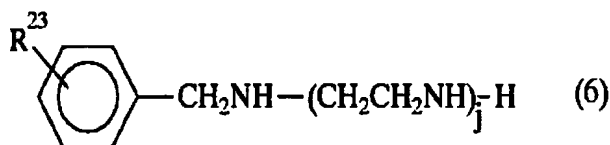
ポリアミンとしては、具体的には、ジエチレントリアミン、トリエチレンテトラミン、テトラエチレンペンタミン、及びペンタエチレンヘキサミン等が例示できる。

【0060】

上記(E-2)ベンジルアミンとしては、より具体的には、下記的一般式(6)で表される化合物等が例示できる。

【0061】

【化 12】



【0062】

一般式(6)において、 R^{23} は、炭素数 40~400、好ましくは 60~350 のアルキル基又はアルケニル基を示し、 j は 1~5、好ましくは 2~4 の整数を示す。

このベンジルアミンの製造方法は何ら限定されるものではないが、例えば、プロピレンオリゴマー、ポリブテン、及びエチレン- α -オレフィン共重合体等のポリオレフィンをフェノールと反応させてアルキルフェノールとした後、これにホルムアルデヒドとジエチレントリアミン、トリエチレンテトラミン、テトラエチレンペンタミン、及びペンタエチレンヘキサミン等のポリアミンをマンニッヒ反応により反応させることにより得ることができる。

【0063】

上記(E-3)ポリアミンとしては、より具体的には、下記的一般式(7)で表される化合物等が例示できる。

it is displayed with succinimide of so-called mono type and Formula (5) which succinic anhydride adds to both ends of the polyamine, succinimide of so-called bis type is included, but or these blend are goodbeing included by composition of this invention, with of those.

As for production method of these succinimide there is not especially restriction. It can acquire alkyl or alkenyl succinic acid which reacting with maleic anhydride, and 100 - 200 deg C acquires alkyl group or alkenyl group of for example carbon number 40~400 by reacting with polyamine.

As polyamine, concretely, it can illustrate diethylenetriamine, triethylene tetramine, tetraethylene pentamine, and pentaethylene hexamine etc.

【0060】

As above-mentioned (E-2) benzylamine, it can illustrate compound etc whichmore concretely, is displayed with below-mentioned general formula (6).

【0061】

[Chemical Formula 12]

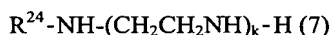
【0062】

In general formula (6), R^{23} shows alkyl group or alkenyl group of carbon number 40~400, preferably 60~350, j 1 -5, shows integer of preferably 2~4.

manufacturing method of this benzylamine is not something which is limited. for example propylene oligomer, polybutene, and ethylene -;al -olefin copolymer or other polyolefin reacting with phenol, aftermaking alkylphenol, it can acquire formaldehyde and diethylenetriamine, triethylene tetramine, tetraethylene pentamine, and pentaethylene hexamine or other polyamine in this by reacting with Mannich reaction.

【0063】

As above-mentioned (E-3) polyamine, it can illustrate compound etc whichmore concretely, is displayed with below-mentioned general formula (7).



【0064】

一般式(7)において、 R^{24} は、炭素数 40~400、好ましくは 60~350 のアルキル基又はアルケニル基を示し、 k は 1~5、好ましくは 2~4 の整数を示す。

このポリアミンの製造法は何ら限定されるものではないが、例えば、プロピレンオリゴマー、ポリブテン、及びエチレン- α -オレフィン共重合体等のポリオレフィンを塩素化した後、これにアンモニアやエチレンジアミン、ジエチレントリアミン、トリエチレンテトラミン、テトラエチレンペンタミン、及びペンタエチレンヘキサミン等のポリアミンを反応させることにより得ることができる。

【0065】

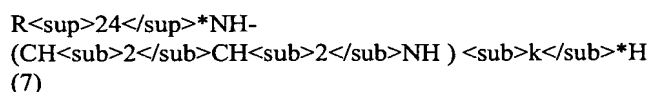
また、(E)成分の 1 例として挙げた含窒素化合物の誘導体としては、具体的には例えば、前述の含窒素化合物に炭素数 1~30 のモノカルボン酸(脂肪酸等)やシュウ酸、フタル酸、トリメリット酸、ピロメリット酸等の炭素数 2~30 のポリカルボン酸を作用させて、残存するアミノ基及び/又はイミノ基の一部又は全部を中和したり、アミド化した、いわゆる酸変性化合物;前述の含窒素化合物にホウ酸を作用させて、残存するアミノ基及び/又はイミノ基の一部又は全部を中和したり、アミド化した、いわゆるホウ素変性化合物;前述の含窒素化合物に硫黄化合物を作用させた硫黄変性化合物;及び前述の含窒素化合物に酸変性、ホウ素変性、硫黄変性から選ばれた 2 種以上の変性を組み合わせた変性化合物;等が挙げられる。

これらの誘導体の中でもアルケニルコハク酸イミドのホウ酸変性化合物は耐熱性、酸化防止性に優れ、本発明の潤滑油組成物においても塩価維持性をより高めるために有効である。

【0066】

本発明の潤滑油組成物において(E)成分を含有させる場合、その含有量は、通常潤滑油組成物全量基準で、0.01~20 質量%であり、好ましくは 0.1~10 質量%である。

(E)成分の含有量が 0.01 質量%未満の場合は、 NO_x 雰囲気下における塩価維持性に対する効果が少なく、一方、20 質量%を越える場合



【0064】

In general formula (7), $R^{²⁴}$ shows alkyl group or alkenyl group of carbon number 40~400, preferably 60~350, k 1~5, shows integer of preferably 2~4.

production method of this polyamine is not something which is limited. for example propylene oligomer, polybutene, and chlorination after doing ethylene- α -olefin copolymer or other polyolefin, ammonia and ethylenediamine, diethylenetriamine, triethylene tetramine, tetraethylene pentamine, and pentaethylene hexamine or other polyamine can be acquired in this by reacting.

【0065】

In addition, concretely mono carboxylic acid of carbon number 1~30 (aliphatic acid etc) and polycarboxylic acid of the oxalic acid, phthalic acid, trimellitic acid, pyromellitic acid or other carbon number 2~30 operating in for example aforementioned nitrogen-containing compound as 1 example of the(E) component as derivative of nitrogen-containing compound which you list, it neutralizes the one part or all of amino group and/or imino group which remains, amidation it did, boric acid operating so-called acid-modified compound; aforementioned nitrogen-containing compound, it neutralizes one part or all of amino group and/or imino group which remains, You can list sulfur modification compound; which amidation it did, sulfur compound operated the so-called boron modification compound; aforementioned nitrogen-containing compound and modification compound; etc which combines modified of 2 kinds or more which in aforementioned nitrogen-containing compound are chosen from the acid-modified, boron modified, sulfur modified.

It is effective in order even in these derivative boric acid metamorphic compound of alkenyl succinimide is superior in heat resistance, oxidation resistance, to raise from base number maintainability regarding lubricating oil composition of this invention.

【0066】

When (E) component is contained in lubricating oil composition of this invention, content, with usually with lubricating oil composition total amount reference, 0.01 - 20 mass %, is preferably 0.1 ~10mass %.

When content of (E) component is under 0.01 mass %, effect for the base number maintainability in under NO_x atmosphere is little, when on one hand, it exceeds 20 mass %, in order low

は、潤滑油組成物の低温流動性が大幅に悪化するため、それぞれ好ましくない。

【0067】

酸化防止剤(F)としては、フェノール系酸化防止剤やアミン系酸化防止剤、金属系酸化防止剤等の潤滑油に一般的に使用されているものであれば使用可能である。

酸化防止剤の添加により、潤滑油組成物の酸化防止性をより高められるため、本発明における塩基価維持性をより高めることができる。

フェノール系酸化防止剤としては、例えば、4,4'-メチレンビス(2,6-ジ-tert-ブチルフェノール)、4,4'-ビス(2,6-ジ-tert-ブチルフェノール)、4,4'-ビス(2-メチル-6-tert-ブチルフェノール)、2,2'-メチレンビス(4-エチル-6-tert-ブチルフェノール)、2,2'-メチレンビス(4-メチル-6-tert-ブチルフェノール)、4,4'-ブチリデンビス(3-メチル-6-tert-ブチルフェノール)、4,4'-イソプロピリデンビス(2,6-ジ-tert-ブチルフェノール)、2,2'-メチレンビス(4-メチル-6-ノニルフェノール)、2,2'-イソブチリデンビス(4,6-ジメチルフェノール)、2,2'-メチレンビス(4-メチル-6-シクロヘキシルフェノール)、2,6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェノール、2,6-ジ-tert-ブチル-4-エチルフェノール、2,4-ジメチル-6-tert-ブチルフェノール、2,6-ジ-tert- α -ジメチルアミノ-p-クレゾール、2,6-ジ-tert-ブチル-4(N,N'-ジメチルアミノメチルフェノール)、4,4'-チオビス(2-メチル-6-tert-ブチルフェノール)、4,4'-チオビス(3-メチル-6-tert-ブチルフェノール)、2,2'-チオビス(4-メチル-6-tert-ブチルフェノール)、ビス(3-メチル-4-ヒドロキシ-5-tert-ブチルベンジル)スルフィド、ビス(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)スルフィド、2,2'-チオ-ジエチレンビス[3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、トリデシル-3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート、ペンタエリスリチル-テトラキス[3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、オクタデシル-3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート、3-メチル-5-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル置換脂肪酸エステル類等を好ましい例として挙げる事ができる。

これらは二種以上を混合して使用してもよい。

【0068】

アミン系酸化防止剤としては、例えば、フェニル- α -ナフチルアミン、アルキルフェニル- α -ナフチルアミン、及びジアルキルジフェニルアミンを挙げる事ができる。

temperature fluidity of lubricating oil composition greatly to deteriorate, is not desirable respectively.

【0067】

antioxidant (F) as, if it is something which is used for phenol type antioxidant and amine type antioxidant, metallic antioxidant or other lubricating oil generally, it is a usable.

By addition of antioxidant, because it is raised from oxidation resistance of lubricating oil composition, it is possible to raise from base number maintainability in this invention.

As phenol type antioxidant, for example 4,4'-methylene bis (2 and 6 -di-t-butyl phenol), 4 and 4' -bis (2 and 6 -di-t-butyl phenol), 4 and 4' -bis (2 -methyl -6-t- butylphenol), 2 and 2' -methylene bis (4 -ethyl -6-t- butylphenol), 2 and 2' -methylene bis (4 -methyl -6-t- butylphenol), 4 and 4' -isopropylidene bis (2 and 6 -di-t-butyl phenol), 2 and 2' -methylene bis (4 -methyl -6-nonylphenol), 2 and 2' -isobutylidene bis (4 and 6 -dimethyl phenol), 2 and 2' -methylene bis (4 -methyl -6-cyclohexyl phenol), 2 and 6-di-t-butyl -4- methyl phenol, 2, 6-di-t-butyl -4- ethyl phenol, 2, 4- dimethyl -6-t- butylphenol, 2, 6-di- t- the; al -dimethylamino -p- cresol, 2, 6-di-t-butyl -4 (N, N' -dimethylamino methyl phenol), 4 and 4' -thio bis (2 -methyl -6-t- butylphenol), 4 and 4' -thio bis (3 -methyl -6-t- butylphenol), 2 and 2' -thio bis (4 -methyl -6-t- butylphenol), bis (3 -methyl -4- hydroxy -5-t-butyl benzyl) sulfide, bis (3 and 5 -di-t-butyl -4- hydroxy benzyl) sulfide, 2, 2' -thio -diethylene bis [3 - (3 and 5 -di-t-butyl -4- hydroxyphenyl) propionate], tridecyl -3- (3 and 5 -di-t-butyl -4- hydroxyphenyl) propionate, pentaerythrityl -tetrakis [3 - (3 and 5 -di-t-butyl -4- hydroxyphenyl) propionate], you can list octadecyl -3- (3 and 5 -di-t-butyl -4- hydroxyphenyl) propionate, 3- methyl -5-t- butyl -4- hydroxyphenyl substituted aliphatic ester esters etc as desirable example.

Mixing 2 kinds or more, it is possible to use these.

【0068】

As amine type antioxidant, for example phenyl -; al -naphthyl amine, alkyl phenyl - the; al -naphthyl amine, and dialkyl diphenylamine can belisted.

これらは二種以上を混合して使用してもよい。

上記フェノール系酸化防止剤とアミン系酸化防止剤は組み合わせて配合しても良い。

【0069】

本発明の潤滑油組成物において(F)成分を含有させる場合、その含有量は、通常潤滑油組成物全量基準で 5.0 質量%以下であり、好ましくは 3.0 質量%以下であり、さらに好ましくは 2.5 質量%以下である。

その含有量が 5.0 質量%を超える場合は、配合量に見合った十分な酸化防止性が得られないため好ましくない。

一方、その含有量は、潤滑油劣化過程における塩基価維持性をより高めるためには潤滑油組成物全量基準で好ましくは 0.1 質量%以上であり、好ましくは 1 質量%以上である。

【0070】

本発明の潤滑油組成物は NO_x 雰囲気下における塩基価維持性に優れるものであるが、その性能をさらに向上させるために、その目的に応じて潤滑油に一般的に使用されている任意の添加剤を添加することができる。

このような添加剤としては、例えば、粘度指数向上剤、(A)成分及び(B)成分以外の金属系清淨剤、(C)成分及び(D)成分以外の摩耗防止剤、摩擦調整剤、腐食防止剤、防錆剤、抗乳化剤、金属不活性化剤、消泡剤、及び着色剤等の添加剤等を挙げることができる。

【0071】

粘度指数向上剤としては、具体的には、各種メタクリル酸エステルから選ばれる 1 種又は 2 種以上のモノマーの重合体又は共重合体若しくはその水添物などのいわゆる非分散型粘度指数向上剤、又はさらに窒素化合物を含む各種メタクリル酸エステルを共重合させたいわゆる分散型粘度指数向上剤、非分散型又は分散型エチレン- α -オレフィン共重合体(α -オレフィンとしてはプロピレン、1-ブテン、1-ペンテン等が例示できる)若しくはその水素化物、ポリイソブチレン若しくはその水添物、スチレン-ジエン共重合体の水素化物、スチレン-無水マレイン酸エステル共重合体及びポリアルキルスチレン等が挙げられる。

【0072】

Mixing 2 kinds or more , it is possible to use these.

Combining, it is good combining above-mentioned phenol type antioxidant and the amine type antioxidant .

[0069]

When (F) component is contained in lubricating oil composition of this invention , content ,with usually 5.0 mass % or less , with preferably 3.0mass % or less , furthermore is preferably 2.5mass % or less with lubricating oil composition total amount reference .

When content exceeds 5.0 mass % , because sufficient oxidation resistance which itcorresponds to compounded amount is not acquired it is not desirable.

On one hand, as for content , in order to raise from base number maintainability in the lubricating oil deterioration process , with preferably 0.1 mass % or more , it is a preferably 1mass % or more with the lubricating oil composition total amount reference .

[0070]

As for lubricating oil composition of this invention it is something which is superior in the base number maintainability in under NO_xatmosphere , but performance furthermore in order toimprove, additive of option which is used for lubricating oil generallyaccording to objective can be added.

metallic detergent , (C) component other than for example viscosity index improver , (A) component and (B) component and wear preventing agent , friction modifier , corrosion inhibitor , rust inhibitor , demulsifier , metal inactivator , foam inhibitor , and colorant or other additive etc other than (D) component can be listed as additive a this way.

[0071]

As viscosity index improver , polymer or copolymer or hydrogenated product or other so-called nondispersing type viscosity index improver , of monomer of one, two or more kinds whichconcretely, is chosen from various methacrylic acid ester or furthermore so-called dispersion type viscosity index improver , nondispersing type or dispersion type ethylene -;al which copolymerizes various methacrylic acid ester which include nitrogen compound -olefin copolymer (propylene , 1- butene , 1- pentene etc illustrates as the;al -olefin) or you can list hydride , styrene -maleic anhydride ester copolymer of hydride , polyisobutylene or hydrogenated product , styrene -diene copolymer and the polyalkylstyrene etc.

[0072]

これら粘度指数向上剤の分子量は、せん断安定性を考慮して選定することが必要である。

具体的には、粘度指数向上剤の数平均分子量は、例えば分散型及び非分散型ポリメタクリレートの場合では、通常5,000~1,000,000、好ましくは100,000~900,000のものが、ポリイソブチレン又はその水素化物の場合は通常800~5,000、好ましくは1,000~4,000のものが、エチレン- α -オレフィン共重合体又はその水素化物の場合は通常800~500,000、好ましくは3,000~200,000のものが用いられる。

またこれらの粘度指数向上剤の中でもエチレン- α -オレフィン共重合体又はその水素化物を用いた場合には、特にせん断安定性に優れた潤滑油組成物を得ることができる。

上記粘度指数向上剤の中から任意に選ばれた1種類あるいは2種類以上の化合物を任意の量で含有させることができる。

粘度指数向上剤の含有量は、通常潤滑油組成物基準で0.1~20.0質量%である。

なお、粘度指数向上剤は一般に高温清浄性を悪化させるが、粘度指数向上剤を含有させない場合、あるいは少含有量(例えば1質量%以下)の場合、優れた高温清浄性を有する組成物を得ることができる。

【0073】

(A)成分及び(B)成分以外の金属系清浄剤としては、アルカリ金属又はアルカリ土類金属フェネート、金属比が2を超えるアルカリ金属又はアルカリ土類金属サリシレート等が挙げられる。

【0074】

(C)成分及び(D)成分以外の摩耗防止剤としては、例えば、ジスルフィド類、硫化オレフィン類、硫化油脂類、ジチオカルバミン酸亜鉛等の硫黄含有化合物等が挙げられる。

【0075】

摩擦調整剤としては、例えば、ジチオカルバミン酸モリブデン、ジチオリン酸モリブデン、二硫化モリブデン、長鎖脂肪族アミン、長鎖脂肪酸、長鎖脂肪酸エステル、長鎖脂肪酸アミド及び長鎖脂肪族アルコール等が挙げられる。

【0076】

腐食防止剤としては、例えば、ベンゾトリアゾール系、トリルトリアゾール系、チアジアゾール系、及びイミダゾール系化合物等が挙げられる。

As for molecular weight of these viscosity index improver, considering shear stability, it is necessary to select.

Concretely, as for number average molecular weight of viscosity index improver, with in case of for example dispersion type and nondispersing type polymethacrylate, when usually 5,000 - 1,000,000, those of preferably 100,000~900,000, the polyisobutylene or it is hydride, when usually 800 - 5,000, those of the preferably 1,000~4,000, ethylene *;al-olefin copolymer or it is hydride, usually 800 - 500,000, it can use those of preferably 3,000~200,000.

In addition when ethylene *;al-olefin copolymer or hydride is used even in these viscosity index improver, lubricating oil composition which is superior in especially shear stability can be acquired.

compound of 1 kind or 2 kinds or more which from midst of above-mentioned viscosity index improver is chosen in option can be contained at quantity of option.

content of viscosity index improver usually is 0.1 - 20.0 mass % with lubricating oil composition reference.

Furthermore, viscosity index improver deteriorates high temperature cleanliness generally, but when the viscosity index improver is not contained, or in case of little content (for example 1 mass % or less), composition which possesses high temperature cleanliness which is superior can be acquired.

【0073】

As metallic detergent other than (A) component and (B) component, you can list alkali metal or alkaline earth metal salicylate etc where alkali metal or alkaline earth metal phenate, metal ratio exceeds 2.

【0074】

As wear preventing agent other than (C) component and (D) component, for example disulfide, the olefin sulfide, sulfurized oils and fats and zinc dithiocarbamate or other sulfur containing compound etc are listed.

【0075】

As friction modifier, you can list for example molybdenum dithiocarbamate, molybdenum dithiophosphate, molybdenum disulfide, long chain aliphatic amine, long chain aliphatic acid, long chain fatty acid ester, long chain fatty acid amide and long chain aliphatic alcohol etc.

【0076】

As corrosion inhibitor, you can list for example benzotriazole type, tolyl triazole system, thiadiazole system, and imidazole-based compound etc.

【0077】

防錆剤としては、例えば、石油スルホネート、アルキルベンゼンスルホネート、ジノニルナフタレンスルホネート、アルケニルコハク酸エステル、及び多価アルコールエステル等が挙げられる。

【0078】

抗乳化剤としては、例えば、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、及びポリオキシエチレンアルキルナフチルエーテル等のポリアルキレングリコール系非イオン系界面活性剤等が挙げられる。

【0079】

金属不活性化剤としては、例えば、イミダゾリン、ピリミジン誘導体、アルキルチアアジアゾール、メルカプトベンゾチアゾール、ベンゾトリアゾール又はその誘導体、1,3,4-チアアジアゾールポリスルフィド、1,3,4-チアアジアゾリル-2,5-ビスジアルキルジチオカーバメート、2-(アルキルジチオ)ベンゾイミダゾール、及びβ-(o-カルボキシベンジルチオ)プロピオンニトリル等が挙げられる。

【0080】

消泡剤としては、例えば、シリコーン、フルオロシリコーン、及びフルオロアルキルエーテル等が挙げられる。

【0081】

これらの添加剤を本発明の潤滑油組成物に含有させる場合には、その含有量は潤滑油組成物全量基準で、(A)成分及び(B)成分以外の金属系清浄剤、(C)成分及び(D)成分以外の摩耗防止剤、摩擦調整剤、腐食防止剤、防錆剤、抗乳化剤ではそれぞれ0.005~5質量%、金属不活性化剤では0.005~1質量%、消泡剤では0.0005~1質量%の範囲で通常選ばれる。

【0082】

本発明の潤滑油組成物は、上述の(D)成分(ZDTP)と共に硫黄を含有する摩耗防止剤((C)成分のうち硫黄を含有する化合物、ジスルフィド類、硫化オレフィン類、硫化油脂類、ジチオカルバミン酸亜鉛等)、あるいは、ジチオカルバミン酸モリブデン、ジチオリン酸モリブデン等の硫黄を含有する摩擦調整剤等、(B)成分を除く硫黄含有添加剤の合計含有量を制限することが好ましく、上述の硫黄含有摩耗防止剤の合計含有量を、組成物全量基準で、硫黄元素換算量で、0.1質量%以下とすることが好ましく、0.09質量%

【0077】

As rust inhibitor, you can list for example petroleum sulfonate, alkylbenzene sulfonate, dinonyl naphthalene sulfonate, alkenyl succinic acid ester, and polyhydric alcohol ester etc.

【0078】

As demulsifier, you can list for example polyoxyethylene alkyl ether, polyoxyethylene alkyl phenyl ether, and polyoxyethylene alkyl naphthyl ether or other polyalkylene glycol nonionic surfactant etc.

【0079】

As metal inactivator, you can list for example imidazoline, pyrimidine derivative, alkyl thiadiazole, mercaptobenzothiazole, benzotriazole or its derivative, 1, 3, 4- thiadiazole polysulfide, 1, 3, 4- thiadiazolyl -2, 5-bis dialkyl dithiocarbamate, 2- (alkyl dithio) benzimidazole, and the;be - (o-carboxy benzyl thio) propionitrile etc.

【0080】

As foam inhibitor, you can list for example silicone, [furuoroshirikooru], and fluoroalkyl ether etc.

【0081】

When these additive are contained in lubricating oil composition of this invention, content with lubricating oil composition total amount reference, with metallic detergent, (C) component other than (A) component and (B) component and wear preventing agent, friction modifier, corrosion inhibitor, rust inhibitor, demulsifier other than (D) component with 0.005 - 5 mass %, metal inactivator with 0.005 - 1 mass %, foam inhibitor is usually chosen respectively in range of 0.0005 - 1 mass %.

【0082】

As for lubricating oil composition of this invention, with above-mentioned (D) component (ZDTP) compound, disulfide, olefin sulfide, sulfurized oils and fats and zinc dithiocarbamate etc which contain the inside sulfur of wear preventing agent (C) component which contains sulfur, or, such as friction modifier which contains molybdenum dithiocarbamate, molybdenum dithiophosphate or other sulfur to be desirable to restrict the total content of sulfur-containing additive which excludes (B) component total content of the above-mentioned sulfur-containing wear preventing agent, With composition total amount reference,

以下とすることがより好ましく、0.08 質量%以下とすることが更に好ましい。

上述のように硫黄含有添加剤の含有量を制限することにより、よりロングドレイン性能を高めることが可能となる。

なお、市販添加剤には、添加剤を合成する際に使用する溶剤や添加剤のハンドリングを良くするための希釈油(例えば溶剤精製鉱油等)を含有している場合が一般的であり、ここでいう硫黄含有添加剤はこれら溶剤や希釈油に起因する硫黄化合物を意味するものではない。

【0083】

本発明においては、これら溶剤や希釈油に起因する硫黄分が含有されたとしても、組成物中の全硫黄分含有量を、0.3 質量%以下とすることができ、これら溶剤や希釈油を硫黄分含量が0.005 質量%以下である高度水素化分解基油、実質的に硫黄分を含有しない GTL Wax(ガス・トゥー・リキッド・ワックス)を異性化した手法で製造された基油等、あるいは合成油等を使用すれば、さらに硫黄分を低減でき、NO_x 雰囲気下での塩基価維持性に優れ、排ガス浄化装置の性能維持を図れる組成物とすることができるため、より好ましい。

なお、本発明においては、組成物中の全硫黄分が0.2 質量%以下、特に0.1 質量%以下の組成物が得られている。

【0084】

本発明の潤滑油組成物は、二輪車、四輪車、発電用、船用等のガソリンエンジン、ディーゼルエンジン、ガスエンジン等の内燃機関用潤滑油として好ましく使用することができるが、低硫黄燃料、例えば、硫黄分が50 質量 ppm 以下、さらに好ましくは30 質量 ppm 以下、特に好ましくは10 質量 ppm 以下のガソリンや軽油や灯油、あるいは硫黄分が1 質量 ppm 以下の燃料(LPG、天然ガス、硫黄分を実質的に含有しない水素、ジメチルエーテル、アルコール、GTL(ガストウリキッド)燃料等)を用いる内燃機関用潤滑油、特にガスエンジン用潤滑油として特に好ましく使用することができる。

また、本発明の潤滑油組成物は、NO_x 雰囲気下での塩基価維持性のみならず、高温酸化安

at sulfur calculation as the element quantity, it is desirable to make 0.1 mass % or less, it is more desirable to make 0.09 mass % or less, furthermore it is desirable to make 0.08 mass % or less.

Above-mentioned way from it becomes possible by restricting the content of sulfur-containing additive, to raise long drain performance.

Furthermore, when synthesizing additive, when dilute oil (for example solvent-purified mineral oil etc) in order handling of solvent and additive which are used to improve is contained being general, as for sulfur-containing additive referred to here it is not something which means these solvent and sulfur compound which originates in dilute oil in commercial additive.

【0083】

Regarding to this invention, assuming, that these solvent and sulfur content which originates in dilute oil were contained, it is possible to designate total sulfur content in composition, as 0.3 mass % or less, these solvent and dilute oil the high-level hydrocracking base oil, where sulfur content is 0.005 mass % or less base oil etc which is produced with technique which GTL Wax (gas * [tuu] * liquid * wax) which substantially does not contain sulfur content isomerization is done, Or if synthetic oil etc is used, furthermore be able to decrease the sulfur content, it is superior in base number maintainability under NO_x atmosphere, because it can make composition which can assure performance maintenance of exhaust gas cleaning equipment, it is more desirable.

Furthermore, regarding to this invention, total sulfur content in composition is acquired composition of 0.2 mass % or less, especially 0.1 mass % or less.

【0084】

You can use desirably for two wheel vehicle, four-wheel vehicle, generation of electricity and as the marine or other gasoline engine, diesel engine, gas engine or other lubricating oil for internal combustion engines, especially you can use lubricating oil composition of this invention, desirably, but low sulfur fuel, for example sulfur content 50 mass ppm or less, furthermore as lubricating oil for lubricating oil for internal combustion engines, especially gas engine to which gasoline and gas oil and illuminating oil, or the sulfur content of preferably 30 mass ppm or less, particularly preferably 10 mass ppm or less use fuel (hydrogen, dimethyl ether, alcohol, GTL ([gasuturikiddo]) fuel etc which does not contain LPG, natural gas, sulfur content substantially) of 1 mass ppm or less.

In addition, base number maintainability under NO_x atmosphere being something which furthermore, is

定性、耐摩耗性、高温清浄性等にも優れるものであり、このような性能が要求される潤滑油、例えば自動又は手動変速機等の駆動系用潤滑油、湿式ブレーキ、油圧作動油、タービン油、圧縮機油、軸受け油、冷凍機油等の潤滑油としても好適に使用することができる。

【0085】

【実施例】

以下に本発明の内容を実施例及び比較例によってさらに具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例になんら限定されるものではない。

【0086】

(実施例 1~2 及び比較例 1~5)表 1 に示されるように本発明の潤滑油組成物(実施例 1~3)、参考用の潤滑油組成物(参考例 1~2)、及び比較用の潤滑油組成物(比較例 1~3)をそれぞれ調製した。

【0087】

【表 1】

superior even in high temperature oxidative stability , abrasion resistance , high temperature cleanliness etc, you can use lubricating oil composition of this invention , for ideal lubricating oil , for example automatic or manual transmission or other drive train where as lubricating oil , wet type brake , hydraulic oil , turbine oil , compressor oil , bearing oil , refrigeration oil or other lubricating oil the performance a this way is required.

【0085】

[Working Example(s)]

Below content of this invention furthermore is explained concretely with Working Example and Comparative Example , but this invention is not something which is limited in these Working Example .

【0086】

As shown in (Working Example 1~2 and Comparative Example 1~5) Table 1 , lubricating oil composition of this invention (Working Example 1~3) , lubricating oil composition forreference (Reference Example 1~2) , and lubricating oil composition (Comparative Example 1~3) for comparison was manufacturedrespectively.

【0087】

[Table 1]

		実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	参考例1	参考例2	比較例2	比較例3
水素化精製鉱油 ¹⁾	質量%	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部
(A) CaサリシレートA ²⁾	質量%	2.0	2.0	2.0	2.0	13.3	-	-	-
金属元素換算量	質量%	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.28)	-	-	-
(B) Caスルホネート ³⁾	質量%	2.0	2.0	2.0	2.0	-	2.3	-	-
金属元素換算量	質量%	(0.24)	(0.24)	(0.24)	(0.24)	-	(0.28)	-	-
硫黄元素換算量	質量%	(0.03)	(0.03)	(0.03)	(0.03)	-	(0.03)	-	-
CaサリシレートB ⁴⁾	質量%	-	-	-	-	-	-	4.5	-
金属元素換算量	質量%	-	-	-	-	-	-	(0.28)	-
Caフェネート ⁵⁾	質量%	-	-	-	-	-	-	-	3.5
金属元素換算量	質量%	-	-	-	-	-	-	-	(0.28)
硫黄元素換算量	質量%	-	-	-	-	-	-	-	(0.12)
(C) リン含有摩耗防止剤 ⁶⁾	質量%	0.6	-	0.3	-	0.6	0.6	-	0.6
リン元素換算量	質量%	(0.08)	-	(0.04)	-	(0.08)	(0.08)	-	(0.08)
硫黄元素換算量	質量%	(0.00)	-	(0.00)	-	(0.00)	(0.00)	-	(0.00)
(D) ジチオリン酸亜鉛 ⁷⁾	質量%	-	0.55	0.55	1.1	-	-	1.1	-
硫黄元素換算量	質量%	-	(0.08)	(0.08)	(0.16)	-	-	(0.16)	-
(E) 無灰分散剤 ⁸⁾	質量%	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
(F) 酸化防止剤 ⁹⁾	質量%	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
粘度指数向上剤 ¹⁰⁾	質量%	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
抗乳化剤 ¹¹⁾	質量%	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
組成物中の全硫黄分	質量%	0.04	0.12	0.12	0.20	0.01	0.04	0.17	0.13
NOx吸収試験(135℃)後の塩基価残存率(HGI法) %	10時間後	92	80	83	65	78	90	68	55
%	48時間後	65	35	40	17	24	20	18	18

1) 芳香族分1.2%、硫黄分10質量ppm、100℃動粘度:5.6mm²/s、粘度指数:125、NOACK蒸発量:8質量%

2) Ca含有量:2.3質量%、金属比:1.0、硫黄含有量:0.0質量%

3) Ca含有量:12.0質量%、金属比:10.0、硫黄含有量:1.2質量%

4) Ca含有量:8.2質量%、金属比:2.7、硫黄含有量:0.0質量%

5) Ca含有量:8.0質量%、硫黄含有量:3.3質量%

6) ジチオリン酸亜鉛: (リン含有量:13.2質量%、硫黄含有量:0.0質量%)

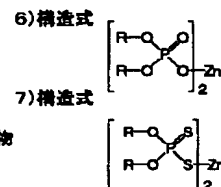
7) ジ(1,3-ジメチルブチル)ジチオリン酸亜鉛: (リン含有量:7.2質量%、硫黄含有量:14.4質量%)

8) ポリブチルコハク酸イミド(ビスタイプ、ポリブチル基の数平均分子量:1300)及びそのホウ酸酸性化合物との混合物

9) オクテール-3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート及びアルキルジフェニルアミン(1:1)

10) OCP 平均分子量:15万

11) ポリアルキレングリコール系



【0088】

得られた各組成物に対して下記の性能評価試験を行った。

その結果を表1に示す。

(NOx 吸収試験による全塩基価の経時変化)日本トライボロジー会議予稿集1992、10、465に準拠した条件(135 deg C、NOx:1185ppm)にて試験油に NOx ガスを吹き込み、強制劣化させたときの全塩基価(塩酸法)の経時変化を測定した。

全塩基価の減少が小さいほど内燃機関で使用されるような NOx 存在下においても塩基価維持性能が高く、より長時間使用できるロングドレイン油であることを示す。

【0089】

表1から明らかな通り、本発明の潤滑油組成物は、NOx 雰囲気下において極めて優れた塩基価維持性を示しており、特に ZDTP を含有せず、ジアルキルリン酸亜鉛(ZP)を含有する組成物(実施例1)は、極めて優れた塩基価維持性を示すことがわかる。

【0088】

Below-mentioned performance evaluation test was done vis-a-vis each composition which it acquires.

Result is shown in Table 1.

When with condition (135 deg C, NOx:1185ppm) which conforms to (With NOxabsorption test change over time of total base number) Japan tribology meeting abstracts 1992, 10, 465 recording and accelerated degradation doing NOxgas in test oil, change over time of total base number (hydrochloric acid method) was measured.

When decrease of total base number is small, fact that it is a long drain oil where base number maintainability talent is high in under NOx kind of existing which is used with internal combustion engine from long term use is possible is shown.

【0089】

Clear sort, lubricating oil composition of this invention has shown base number maintainability which quite is superior in under NOx atmosphere from Table 1, does not contain the especially ZDTP, as for composition (Working Example 1) which contains dialkyl zinc phosphate (ZP), it understands that base number maintainability which quite is superior is shown.

また、ZDTP の含有量を硫黄元素換算量で 0.1 質量%以下とした組成物(実施例 2)においても十分優れた塩基価維持性を示している。

そしてこれらの実施例は、金属系清浄剤としてサリシレートあるいはスルホネートをそれぞれ単独で用いた場合(参考例 1 及び 2)に比べて更に塩基価維持特性を改良することができる。

[0090]

一方、実施例 1 の組成物における摩耗防止剤(ジアルキルリン酸亜鉛(ZP))を ZDTP(硫黄元素換算量で 0.16 質量%)に置き換えた場合(比較例 1)、比較例 1 の組成物の金属系清浄剤を塩基価維持性に優れた過塩基性サリシレートに替えた場合(比較例 2:従来のロングドレイン油)、及び実施例 1 の組成物の金属系清浄剤を過塩基性フェネートに替えた場合(比較例 3)では本発明の組成物よりも劣る塩基価維持特性を示すことがわかる。

[0091]

なお、実施例 1~3 の組成物は摩耗防止性能評価試験においても優れた摩耗防止性能を有し、またホットチューブ試験においては、特に 300 deg C 以上においても極めて優れた高温清浄性を有していることを確認している。

また、実施例に挙げた以外の(C)成分を含有する組成物についても同様の優れた性能を有すること、中でもモノチオリン酸ジエステルの亜鉛塩、リン酸ジエステル及びそのカルシウム塩、又はオレイルアミン塩、そしてリン酸トリエステルを含有する組成物等が ZP を含有する組成物に次ぐ性能を示すことを確認している。

[0092]

【発明の効果】

本発明の潤滑油組成物は、ZDTP のような過酸化分解剤としての酸化防止性能を有する硫黄含有添加剤を低減し、あるいは全く使用しないにも拘わらず、酸化防止性を極めて向上させ、NO_x 雰囲気下における塩基価維持性、すなわちロングドレイン性能に極めて優れ、さらには優れた摩耗防止性能や高温清浄性能をも有する。

In addition, fully base number maintainability which is superior has been shown the content of ZDTP regarding composition (Working Example 2) which is made 0.1 mass % or less at sulfur calculation as the element quantity.

And these Working Example when salicylate or sulfonate is used respectively with alone , as metallic detergent furthermore can improve base number support property incomparison with (Reference Example 1 and 2).

[0090]

When dialkyl zinc phosphate (ZP) is replaced to ZDTP (At sulfur calculation as the element quantity 0.16 mass %), when (Comparative Example 1), metallic detergent of composition of Comparative Example 1 it changed into overbased salicylate which is superior in base number maintainability , (Comparative Example 2:conventional long drain oil), when and metallic detergent of composition of Working Example 1 waschanged into overbased phenate , with (Comparative Example 3) it understands that base number support property which is inferior in comparison with composition of this invention is shown. On one hand, wear preventing agent in composition of Working Example 1

[0091]

Furthermore, composition of Working Example 1~3 regarding antiabrasion performance test has antiabrasion performance which is superior, regarding especially 300 deg C or greater in addition attime of hot tube testing, verifies that it has possessed high temperature cleanliness which quite is superior.

In addition, other than listing to Working Example , it possesses similar performance which is superior concerning composition which contains (C) component , you verify that performance which it comes after composition where zinc salt , phosphate diester and its calcium salt , or oleyl amine salt , of mono thio phosphate diester and composition etcwhich contains phosphoric acid triester contain ZP is shown even among them.

[0092]

[Effects of the Invention]

Quite it is superior in base number maintainability , , namely long drain performance where lubricating oil composition of this invention as peroxide decomposer like ZDTP decreases sulfur-containing additive whichpossesses oxidation resistance talent or completely does not use although, quiteimproving, in oxidation resistance under NO_xatmosphere even furthermore it possessesalso antiabrasion performance and high temperature cleaning performance which are superior.

また、本発明の潤滑油組成物は、その全硫黄分含有量を0.3質量%以下に低く抑えることができるので、排ガス浄化触媒等への硫黄による被毒を低減することができ、排ガス浄化触媒等の排ガス後処理装置を装着したエンジンに好適に用いることができる。

また、本発明の潤滑油組成物は、前述のような硫黄分が50質量ppm以下の燃料を用いるエンジン、特にガスエンジンに適用することで、さらにロングドレイン性能を伸ばすことが可能となり、廃油問題や省資源等に貢献することができる。

さらに、本発明の潤滑油組成物は、塩基価維持性、さらには摩耗防止性能及び高温清浄性が必要とされる潤滑油、例えば、自動又は手動変速機等の駆動系用潤滑油、湿式ブレーキ、油圧作動油、タービン油、圧縮機油、軸受け油、冷凍機油等の潤滑油としても好適に使用することができる。

In addition, because as for lubricating oil composition of this invention, can total sulfur content content hold down to 0.3 mass % or less low, it is possible, to decrease poisoning with the sulfur to exhaust gas cleaning catalyst etc, it can use for ideal in engine which mounts exhaust gas cleaning catalyst or other exhaust gas postprocessing equipment.

In addition, as for lubricating oil composition of this invention, by fact that it applies to engine, especially gas engine to which sulfur content anaforementioned way uses fuel of 50 mass ppm or less, furthermore it becomes possible, can contribute to waste oil problem and resource conservation etc to extend the long drain performance.

Furthermore, base number maintainability, furthermore you can use lubricating oil composition of this invention, for ideal lubricating oil, for example automatic or manual transmission or other drive train where as lubricating oil, wet type brake, hydraulic oil, turbine oil, compressor oil, bearing oil, refrigeration oil or other lubricating oil antiabrasion performance and the high temperature cleanliness are needed.

BEST AVAILABLE COPY